

**Departamento Administrativo
Nacional de Estadística**



**Producción Estadística
PES**

Dirección de Metodología y Producción Estadística / DIMPE

**METODOLOGÍA GENERAL ENCUESTA MULTIPROPÓSITO BOGOTÁ -
CUNDINAMARCA EM 2021**

Jul/2022

El DANE, en su compromiso con el fortalecimiento de la calidad de la información estadística y como coordinador del Sistema Estadístico Nacional (SEN), y de acuerdo con lo indicado por el artículo 155 de la Ley 1955 del 2019, establece las condiciones y las características que deben cumplir las estadísticas oficiales en Colombia y brinda lineamientos, normas y estándares que favorezcan la producción estadística a nivel nacional. En este escenario, en el 2017, el DANE elabora los Lineamientos para el Proceso Estadístico para el SEN, y expide en ese mismo año, en conjunto con el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), la primera versión de la Norma Técnica de Calidad del Proceso Estadístico (NTCPE 1000). Posteriormente, se realizó una actualización de la NTCPE 1000 (NTC PE 1000:2020) con el fin de incorporar lo definido en los Lineamientos para el Proceso Estadístico (versión 2), cuyo referente corresponde al Modelo genérico del proceso estadístico (GSBPM por sus siglas en inglés) versión 5.1, y las mejoras identificadas en su aplicación. Ambos documentos son de gran utilidad en la producción de estadísticas. Los Lineamientos orientan a las dependencias del DANE y las entidades del SEN en prácticas estandarizadas dentro de la producción estadística, mientras la Norma establece los requisitos que se evalúan para garantizar la calidad del proceso estadístico, para las entidades del SEN que producen y difunden estadísticas.

En consecuencia, se brindan directrices que permiten realizar la documentación metodológica de forma estandarizada, recopilando los elementos requeridos a lo largo de las fases del proceso estadístico. En este contexto, el documento metodológico se constituye en el metadato principal, en dos sentidos: precisa los criterios técnicos estadísticos para el desarrollo de la operación estadística, y proporciona la información necesaria para el uso y la interpretación correcta de la información estadística.

La estructura del documento metodológico de las operaciones estadísticas que se adelanten en el SEN, se organiza teniendo en cuenta los subprocesos de la fase de Diseño del proceso estadístico basado en el Modelo Genérico del Proceso Estadístico (GSBPM). Dicho modelo cuenta con ocho fases: detección y análisis de necesidades, diseño, construcción, recolección/acopio, procesamiento, análisis, difusión y evaluación. El documento metodológico organizado desde la perspectiva de la fase de diseño brinda todos los elementos técnicos y metodológicos que enmarcan el desarrollo de la operación en las demás fases del proceso.

El presente documento metodológico fue preparado por el DANE para exponer los métodos, las técnicas, los procedimientos y las estrategias que se aplicarán para reunir, procesar los datos y analizar e interpretar los resultados de la Encuesta Multipropósito Bogotá - Cundinamarca (EM 2021).


	METODOLOGÍA GENERAL ENCUESTA MULTIPROPÓSITO BOGOTÁ - CUNDINAMARCA EM 2021	CÓDIGO: DSO-EM-MET-001 VERSIÓN: 2 FECHA: 1/Jul/2022
PROCESO: Producción Estadística	SUBPROCESO: Diseño.	

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

1. ANTECEDENTES

2. DISEÑO DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA

2.1. DISEÑO TEMÁTICO

2.1.1. Necesidades de Información

2.1.2. Formulación de objetivos

2.1.3. Alcance

2.1.4. Marco de referencia

2.1.5. Definición de variables y construcción de indicadores estadísticos

2.1.6. Plan de resultados

2.1.7. Estándares estadísticos utilizados

2.1.8. Diseño del cuestionario

2.1.9. Normas, especificaciones o reglas de edición e imputación de datos

2.2. DISEÑO ESTADÍSTICO

2.2.1. Universo de estudio

2.2.2. Población objetivo

2.2.3. Cobertura geográfica

2.2.4. Desagregación geográfica

2.2.5. Desagregación temática

2.2.6. Fuentes de datos

2.2.7. Unidades estadísticas

2.2.8. Período de referencia

2.2.9. Periodo de recolección/acopio

2.2.10. Marco estadístico (censal o muestral)

2.2.11. Diseño muestral

2.2.12. Ajustes de cobertura (o ajuste de cobertura por no respuesta)

2.2.13. Especificaciones de ponderadores

2.3. DISEÑO DE LA RECOLECCIÓN/ ACOPIO

2.3.1. Métodos y estrategias de recolección o acopio de datos

2.3.2. Estructura organizacional del operativo y conformación del equipo

2.3.3. Esquema de entrenamiento de personal

2.3.4. Convocatoria de selección del personal

2.3.5. Proceso de sensibilización y acuerdos de intercambio

2.3.6. Elaboración de manuales

2.3.7. Diseño de las estrategias de comunicación y plan de contingencias

2.3.8. Diseño de la estrategia de seguimiento y control

2.3.9. Diseño de sistemas de captura

2.3.10. Transmisión de datos

2.4. DISEÑO DE PROCESAMIENTO

2.4.1. Consolidación de archivos de datos

2.4.2. Codificación

2.4.3. Diccionario de datos

2.4.4. Revisión y validación

2.4.5. Diseño de instrumentos de edición (validación y consistencia) e imputación de datos

2.4.6. Diseño para la generación de cuadros de resultados

2.5. DISEÑO DEL ANÁLISIS

2.5.1. Métodos de análisis

2.5.2. Anonimización de microdatos

2.5.3. Verificación de la anonimización de microdatos

2.5.4. Comités de expertos

2.6. DISEÑO DE LA DIFUSIÓN Y COMUNICACIÓN

2.6.1. Diseño de sistemas de salida

2.6.2. Diseño de productos de comunicación y difusión

2.6.3. Entrega de productos

2.6.4. Estrategia de servicio

2.7. DISEÑO DE LA EVALUACIÓN DE LAS FASES DEL PROCESO

2.8. DISEÑO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN Y FLUJOS DE TRABAJO

3. DOCUMENTACIÓN RELACIONADA

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

INTRODUCCIÓN

La Encuesta Multipropósito Bogotá-Cundinamarca (EM 2021) surge como una necesidad del Distrito Capital, en particular, de la Secretaría Distrital de Planeación (SDP) para dar continuidad a las aplicaciones anteriores de la encuesta: Encuesta Multipropósito para Bogotá 2011 (EMB 2011), Encuesta Multipropósito 2014 (EM 2014) y Encuesta Multipropósito 2017 (EM 2017). Estas encuestas fueron el resultado de la unificación de los contenidos temáticos de la Encuesta de Capacidad de Pago 2004 realizada por la SDP en convenio con el Centro de Investigaciones para el Desarrollo (CID) de la Universidad Nacional de Colombia, que profundiza en aspectos de cobertura, calidad y gasto de los hogares en servicios públicos domiciliarios, mercado laboral y condiciones de vida a nivel de la ciudad, y las Encuestas de Calidad de Vida 1991, 1993, 2003 y 2007 aplicadas por el DANE.

Esta operación estadística recoge de manera robusta y periódica las condiciones de vida de la población, permitiendo visualizar comportamientos y cambios en el tiempo por lo que se constituye en el insumo más relevante de información socioeconómica para el proceso de toma de decisiones de política pública y el diseño de instrumentos de planeación de largo plazo en el Distrito capital y la región. Con la Encuesta Multipropósito Bogotá-Cundinamarca aplicada en 2021, la SDP decide dar continuidad a la línea base de información estadística, incluyendo la zona urbana de 21 municipios y, por primera vez, la zona rural de 7 municipios seleccionados de Cundinamarca. Con este avance, se continúa la consolidación de información estadística de Bogotá y la región para dar grandes pasos hacia la identificación de los factores que inciden en las dinámicas que confluyen en grandes capitales como Bogotá.

Este documento contiene los aspectos metodológicos centrales de la EM 2021, los antecedentes y diseño de la operación estadística. Finalmente, se incluyen la documentación, el glosario y la bibliografía.

1. ANTECEDENTES

La Encuesta Multipropósito (EM) es una operación estadística que surge en el año 2011 cuando el Distrito Capital decide dar continuidad a las encuestas de Calidad de Vida de 1991, 1993, 2003 y 2007 y a la Encuesta de Capacidad de Pago de 2004, unificando sus contenidos temáticos en una sola encuesta multipropósito y en atención a la necesidad del Distrito Capital de obtener información socio-económica y de entorno urbano de los habitantes de Bogotá para la formulación, seguimiento y evaluación de las políticas distritales. La EM se realizó en los años 2011, 2014 y 2017 en convenio interadministrativo entre el DANE y la Secretaría Distrital de Planeación (SDP). En 2020 el DANE y la SDP suscribieron nuevamente un convenio interadministrativo para realizar la cuarta aplicación de la EM en 2021, denominada Encuesta Multipropósito Bogotá - Cundinamarca (EM 2021).

Encuestas de condiciones de vida en Bogotá

El Distrito Capital posee amplia trayectoria en la medición de diferentes aspectos sobre las condiciones de vida de los hogares de Bogotá. Desde 1991 ha realizado encuestas a hogares con el objeto de medir la calidad de vida a través de convenios interinstitucionales con el DANE. Al respecto, en este mismo año, el DANE junto con el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (*United Nations Children's Fund - UNICEF*) y la Alcaldía Mayor de Bogotá realizaron la primera Encuesta sobre Pobreza y Calidad de Vida en Santafé de Bogotá. Esta encuesta tuvo como objetivo principal obtener información necesaria y suficiente para determinar y caracterizar las condiciones de vida de la población de Bogotá, a través del diseño de 14 capítulos que abarcaron las temáticas de: estructura y ubicación de la vivienda; datos generales de la vivienda y el hogar; gastos; patrimonio y condiciones de vida del hogar; acceso del hogar a servicios básicos y percepción social del jefe del hogar, entre otras.

Es importante mencionar, que, la idea de establecer una medición de la pobreza y las condiciones de vida de los hogares a través de encuestas de hogares fue extendida por el DANE al total nacional. En ese sentido, en 1993 realizó una nueva versión de la encuesta de hogares de 1991, con una cobertura nacional y representativa para el total nacional, cabecera y resto y para cuatro principales ciudades del país (Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla).

Enmarcado en el enfoque *Estudio de Medición del Nivel de Vida* (Living Standard Measurement Study - LSMS) diseñado por el Banco Mundial, el DANE realizó en 1997 la Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ENCV 1997), representativa a nivel nacional por grandes regiones urbano- rural. Este primer diseño basado en LSMS permitió un enfoque más amplio en el análisis de la calidad de vida de los hogares y en la medición de dimensiones basadas en capacidades.¹ El diseño de esta encuesta (15 capítulos) solo permitió el análisis de Bogotá a nivel de ciudad.

En 2003, el DANE realizó la Encuesta de Calidad de Vida (ECV 2003) representativa para el total nacional y el total Bogotá (para cada una de las 19 localidades urbanas). El diseño temático de esta encuesta fue similar al realizado en 1997 permitiendo la trazabilidad temporal de algunos indicadores a nivel Bogotá.²

En 2007, el DANE nuevamente implementó la Encuesta de Calidad de Vida de Bogotá (ECVB 2007) con temática similar a su antecesora, representativa para el total Bogotá por localidades en la que se incluyó la localidad 20 de Sumapaz. La encuesta estuvo constituida por 11 capítulos que abarcaron temáticas a nivel de hogares y personas. A nivel de hogares, se indagó por: tipo de vivienda, material de paredes y pisos, cobertura en servicios públicos domiciliarios, número de hogares en la vivienda, focos de afectación del lugar donde está ubicada la vivienda, grado de hacinamiento en el hogar, gastos en servicios públicos domiciliarios con que cuenta el hogar, tenencia y financiación de la vivienda, composición del hogar, información demográfica básica sobre los miembros del hogar, movilidad intra e inter localidad, condiciones de vida del hogar y gastos del hogar.

A nivel de personas se realizaron preguntas relacionadas con: cobertura del Sistema General de Seguridad Social en Salud, condiciones de salud de los miembros del hogar, utilización de servicios médicos y gasto efectuado, enfermedades crónicas y limitaciones permanentes, cobertura educativa de los establecimientos públicos y privados, control de crecimiento y desarrollo de niños y niñas menores de 5 años, sitio de permanencia de los niños y las niñas, horas que dedican al cuidado de los niños y niñas y actividades que realizan el padre y madre, actividades laborales realizadas por los niños y niñas, ingresos de los niños y niñas (dinero y especie) y oficios del hogar, alfabetismo, asistencia escolar, nivel escolar alcanzado y años de estudio, gastos de los hogares en educación y subsidios, becas y créditos educativos, fuerza de trabajo y su caracterización.

En 2008 y 2010 se realizó la Encuesta de Calidad de Vida (ECV) con una cobertura geográfica constituida por nueve dominios en los que se incluyó Bogotá D.C. A partir de 2010 y debido a la importancia creciente de las temáticas abordadas en la encuesta, la ECV se realiza con una periodicidad anual. En el periodo 2011 a 2020 la ECV ha tenido como dominio de estudio a Bogotá, excepto para el año 2017 en el que la representatividad de la encuesta fue cabecera del total nacional.

Encuestas de capacidad de pago en Bogotá

El origen de la Encuesta de Capacidad de Pago del Distrito Capital (ECP) se encuentra en los cambios que en la década de 1990 se implementaron en el país a las formas de prestación de los servicios públicos domiciliarios. La Constitución Política de Colombia de 1991 y la Ley 142 de Servicios Públicos de 1994 reconocen, de manera explícita, la importancia de la capacidad de pago como criterio para determinar la tarifa de esos servicios:

La Ley expresa que la demanda por servicios públicos domiciliarios está asociada al nivel de ingreso y a la capacidad de pago de la sociedad y que por tanto "la capacidad de pago de los distintos grupos de usuarios es un elemento importante para decidir la forma que asume la financiación y la posibilidad de cubrir los costos asociados". Se señala igualmente "la necesidad de plantear esquemas de subsidios que tengan en cuenta la escasa capacidad de pago de los más pobres". Además, la Constitución de 1991 dictaminó que los subsidios se aplicarán a consumos de subsistencia de los usuarios de menores ingresos y serán directos (asignaciones con fuente de presupuestos de la Nación, departamentos, distritos, municipios, entidades descentralizadas) o indirectos (contribuciones de hogares de estratos 5 y 6, actividades comerciales e industriales)".

"La política de prestación de los servicios públicos domiciliarios (SPD) cambió radicalmente en el país en la década de los noventa, el énfasis pasó de los subsidios a la oferta hacia los subsidios a la demanda".

El nuevo marco con subsidios a la demanda, busca la suficiencia financiera de las empresas y en la práctica asume que las empresas deben cobrar vía tarifa el costo real de la prestación del servicio. Dado que hogares pobres enfrentan dificultades para su pago, el sistema prevé el otorgamiento de subsidios financiados con sobretasas a la demanda de hogares de alto ingreso y del sector empresarial, y con el concurso de fondos públicos en el evento de que las sobretasas no sean suficientes." (CID, 2006).

En este contexto de cambio institucional, el entonces Departamento Administrativo de Planeación Distrital (DAPD) promovió desde 1999 acciones tendientes a establecer el impacto que tienen las tarifas de servicios públicos en el consumo de las familias. A finales de ese año, se contrató al Centro de Investigaciones para el Desarrollo (CID) de la Universidad Nacional de Colombia, para la realización de un estudio que tuvo como propósito analizar si la estratificación socio-económica de Bogotá correspondía con la capacidad de pago de los bogotanos. Del estudio³ se obtuvo un informe que presentó el diseño metodológico, operativo y de análisis de una encuesta que permitiera medir la capacidad de pago. En 2002, se desarrolló un nuevo convenio entre el CID y el DAPD para dar continuidad a la propuesta a través de un proyecto dirigido a la realización de la primera encuesta sobre capacidad de pago.⁴

Esta primera encuesta se aplicó en 2004 y sobre la base de sus resultados se publicó el estudio *Equidad en las tarifas de servicios públicos: Impacto en la capacidad de pago de los hogares de Bogotá D.C.* (DAPD, CID 2005). Los análisis de resultados se complementaron y profundizaron posteriormente por el CID dando lugar a un nuevo documento en 2006.

El análisis provisto de la encuesta llevó a sustentar la conveniencia de evaluar la evolución de las problemáticas estudiadas en ella después de 2004, teniendo en cuenta las modificaciones que se han implantado en las tarifas de servicios públicos domiciliarios desde ese año, los cambios en los niveles y formas de distribución del ingreso, y en las estructuras del gasto de los hogares. La relevancia que tienen estos temas para los habitantes de la ciudad justificó la realización de una nueva encuesta que permitiera determinar su evolución en los años próximos manteniendo como línea de especialización el seguimiento del instrumento de estratificación y monitoreo de la capacidad de pago de los hogares.

El CID recomendó que la encuesta a ser realizada por la Administración Distrital, como segunda encuesta de capacidad de pago, se adelantara conjuntamente con la Encuesta de Calidad de Vida, también promovida por el Distrito, en tanto las dos encuestas coincidían en gran parte de su contenido. Para finales de 2009, fue acogida la propuesta por la Secretaría Distrital de Planeación (SDP) con la formalización de un convenio interadministrativo con el DANE, que tuvo como propósito la formalización y estructuración de la primera Encuesta Multipropósito (EM) para Bogotá a ejecutarse en 2011.

Encuesta Multipropósito para Bogotá

Surge por la necesidad del Distrito Capital de obtener información socio-económica y de entorno urbano de los habitantes de Bogotá de forma periódica para la formulación, seguimiento y evaluación de las políticas distritales. Permitió dar continuidad a las encuestas de Calidad de Vida 1991, 1993, 2003 y 2007 y a la Encuesta de Capacidad de Pago 2004, en el marco de unificación de sus contenidos temáticos, que profundizaban sobre aspectos de cobertura, calidad y gasto de los hogares en servicios públicos domiciliarios, mercado laboral y condiciones de vida. Esta encuesta contó con una representatividad para Bogotá Urbana (19 localidades), desagregada por localidad y estrato socioeconómico.

La Secretaría Distrital de Planeación (SDP) suscribió el convenio interadministrativo 166 de 2010 entre la Secretaría Distrital de Planeación y el DANE para desarrollar la primera Encuesta Multipropósito (EM) para Bogotá en 2011. Esta operación estadística tuvo como objetivo *"Obtener información estadística sobre aspectos sociales, económicos y de entorno urbano de los hogares y habitantes de Bogotá, por localidades y estratos, que permita hacer seguimiento a las variables necesarias para el diseño y evaluación de políticas urbanas por parte del Distrito Capital"*.

En 2014 la SDP y el DANE realizaron nuevamente la EM. En esta aplicación se conservó la línea base de las variables de la EM 2011 pertinentes para el establecimiento de marcos comparativos, de manera que sus capítulos no cambiaron y se fortalecieron las temáticas respectivas. Tuvo como objetivo *"Generar un sistema de análisis de información socioeconómico y espacial para ayudar a disminuir la incertidumbre en la toma de decisiones de los agentes de Bogotá - Cundinamarca. Construir insumos para la eficiencia en la toma de decisiones de los agentes permitirá realizar una planificación acertada sobre la región con el fin de obtener eficiencia en la asignación de los recursos para el financiamiento regional, y con ellos obtener efectos sobre la productividad de la ciudad, las empresas y los hogares y así reducir la desigualdad socio espacial"*. Su cobertura la hizo representativa para el total Bogotá y sus 19 localidades urbanas. Además, con el objetivo de dar cuenta de las dinámicas regionales y de la convergencia de las condiciones de vida entre Bogotá y la región, la EM 2014 amplió su cobertura a la zona urbana de 20 municipios de la Sabana y a los 11 municipios cabeceras de provincia del departamento de Cundinamarca.

En la EM 2017 se mantuvo la estructura de la EM 2011 y la EM 2014 y se fortalecieron algunos capítulos, incluyendo temáticas como seguridad alimentaria y bienestar subjetivo, entre otras. En el 2017 la cobertura aumentó en Bogotá a nivel de Unidad de Planeamiento Zonal (UPZ) y para la zona rural de las localidades de Usaquén, Chapinero, Santafé, San Cristóbal, Usme, Ciudad Bolívar y Suba. En Cundinamarca, la cobertura se amplió a la cabecera de 37 municipios.

La más reciente aplicación de la Encuesta Multipropósito es la EM 2021, la cual se realiza nuevamente en convenio entre la SDP y el DANE. Las entidades determinaron realizar las actividades en etapas que se desarrollaron de la siguiente manera: i) En el año 2020 se ejecutaron las actividades de diseño, selección del tamaño de muestra, elaboración de documentos técnicos y recuento de los segmentos urbanos. ii) En el año 2021 se ejecutaron las actividades de recolección y análisis de la información. iii) En 2022 se realizará el proceso de difusión. La cobertura de la EM 2021 permite desagregación en Bogotá para el área urbana a nivel de UPZ y rural por localidad, en Cundinamarca, para la cabecera de 21 municipios y el área rural de 7 de ellos.

¹ Teoría desarrollada por Amartya Sen (1971).

² Adicionalmente, se incluyeron mediciones con el fin de actualizar indicadores de pobreza.

³ Fue dirigido por el profesor Alberto Corchuelo.

⁴ Proyecto dirigido por el profesor Jorge Iván González.

2. DISEÑO DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA

El diseño determina los métodos y los procedimientos con los que se reunirán, procesarán y analizarán los datos para cumplir los objetivos y satisfacer las necesidades de información. En esta sección, se describe el diseño metodológico de la Encuesta Multipropósito Bogotá-Cundinamarca, que comprende los diseños: temático; estadístico; de recolección; del procesamiento; del análisis; de la difusión y comunicación; de la evaluación, y el diseño de los sistemas de producción y de los flujos de trabajo.

2.1. DISEÑO TEMÁTICO

El diseño temático comprende aspectos como: el alcance, la contextualización y la delimitación del fenómeno u objeto de estudio desde el punto de vista teórico, conceptual y normativo. Está soportado con referentes nacionales e internacionales. Igualmente, incluye variables, indicadores estadísticos y el plan de resultados.

2.1.1. Necesidades de Información

Dado que la Encuesta Multipropósito Bogotá - Cundinamarca es una operación estadística realizada por convenio interadministrativo para atender las necesidades de información del Distrito Capital, es la Secretaría Distrital de Planeación (SDP) la entidad que realiza el proceso de detección y análisis de necesidades.

Para la EM 2021 las necesidades de información se determinaron en el marco del Plan Distrital de Desarrollo 2020 - 2024 "Un Nuevo Contrato Social y Ambiental para la Bogotá del Siglo XXI" entendido como la hoja de ruta de la Administración Distrital. Este Plan busca hacer de Bogotá una ciudad más cuidadora, incluyente, sostenible y consciente. Contiene 5 propósitos, 30 logros de ciudad, 65 programas generales y 17 programas estratégicos diseñados con una visión local, regional, nacional y global y le apuesta a sentar las bases para la integración de Bogotá con los municipios y departamentos vecinos, con la Nación y con actores públicos y privados, acelerando el cumplimiento de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Así mismo, propone en su Programa de Información para la toma de decisiones (que hace parte del Propósito 5: Construir Bogotá Región con gobierno abierto, transparente y ciudadanía consciente) la producción y recopilación de información para generar análisis que guíen la toma de decisiones de la administración distrital teniendo en cuenta los enfoques del Plan de Desarrollo.

Por otra parte, el Acuerdo 573 de 2004⁵ impone a la Administración Distrital realizar de manera periódica un estudio de las principales variables económicas y sociales que afectan la capacidad de pago de los contribuyentes. Este mandato se suma a la necesidad de disponer de información estadística actualizada para continuar con los análisis de calidad de vida de los habitantes de Bogotá y su región, entre los que están: la dinámica demográfica, la tenencia de la vivienda y servicios públicos domiciliarios, el gasto de los hogares, mercado laboral, entre otras características socioeconómicas. Igualmente, contar con la información actualizada sobre estas condiciones, permite hacer seguimiento a variables estratégicas y definir los objetivos e instrumentos de política y planificación a nivel distrital y regional.

En este contexto, la SDP realizó el proceso de detección de necesidades estableciéndolas con la Alcaldía Mayor de Bogotá y las demás entidades Distritales⁶, mediante mesas sectoriales de discusión para temas de salud, educación, vivienda, demografía, mercado laboral, mujer, familia, atención a los menores de 5 años, entre otros temas. En mayo de 2020, concluidas las mesas sectoriales distritales, la SDP se acercó al DANE con una propuesta de preguntas nuevas y ajustes a las preguntas ya existentes.

La propuesta fue analizada por el equipo temático de la Dirección de Metodología y Producción Estadística (DIMPE) para la Encuesta Multipropósito. Se revisaron los temas nuevos, los fraseos de estas preguntas y sus opciones de respuesta, así como los ajustes propuestos a las preguntas existentes a la luz de la pertinencia y relevancia de la inclusión o del cambio y de las solicitudes allegadas al DANE por otros usuarios externos, las implicaciones en la recolección para temas sensibles, el cansancio de la fuente, etc. Cuando el equipo temático consideró que la pregunta o ajuste era pertinente, se evaluó el fraseo propuesto, el tipo de pregunta, los grupos de edad a los que se aplicaría, entre otras consideraciones técnicas. Finalmente, en conjunto entre la SDP y el DANE se concluyó el instrumento de recolección para la aplicación 2021.

⁵ Concejo de Bogotá. Acuerdo 573 de 2014. "Por el cual se establecen medidas para el análisis de las variables económicas y sociales que afectan el recaudo de los tributos de los contribuyentes en desarrollo de los principios de equidad y progresividad fiscal y tributaria".

⁶ Secretaría General, Secretaría Distrital de Gobierno, Secretaría Distrital de Salud, Secretaría de Educación del Distrito, Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático, Secretaría Distrital del Hábitat, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, Secretaría Distrital de Integración Social, Secretaría de la Mujer, etc.

2.1.2. Formulación de objetivos

A continuación, se describen los objetivos generales y específicos que tiene la operación estadística.

a. Objetivo general

Obtener información estadística que permita hacer seguimiento a las variables necesarias para el diseño, monitoreo y evaluación de políticas públicas, sobre aspectos sociales, económicos y de entorno urbano de los hogares y habitantes de Bogotá y los municipios seleccionados de Cundinamarca.

b. Objetivos específicos

- Generar información para medir la calidad de vida de los habitantes de Bogotá y los municipios seleccionados, que permita conocer la cobertura y la frecuencia de uso del equipamiento urbano, con el fin de monitorear programas dirigidos a la reducción del déficit de condiciones habitacionales y de entorno, y al aumento de la equidad en el equipamiento.
- Obtener información sobre aspectos que pueden determinar la calidad del entorno del hogar, tales como: el nivel de contaminación visual y auditiva y el manejo de basuras y residuos.
- Suministrar información sobre el ingreso y la estructura de gasto de los hogares como información requerida para el análisis de la capacidad de pago de los hogares y para estimar, en particular, el impacto que tiene el gasto en los servicios públicos domiciliarios en dicha capacidad.
- Recolectar la información estadística para la construcción de indicadores que capturen problemas que enfrentan los habitantes de Bogotá y los municipios seleccionados, tales como: a) Percepción sobre calidad y cobertura de programas, participación en redes sociales y conectividad a la sociedad de la información, además de obtener información sobre cobertura y calidad de servicios públicos; b) A nivel individual, suministrar información sectorial que permita analizar problemas para los habitantes de Bogotá y los municipios seleccionados en aspectos como educación, salud, empleo (caracterización y satisfacción), uso y cobertura de tecnologías de información, percepción de seguridad, uso del tiempo, movilidad urbana, participación en redes sociales y de satisfacción en la calidad de vida.
- Generar información para la construcción de indicadores sociales y sectoriales, a nivel de sus 20 localidades y para cada uno de los estratos socioeconómicos urbanos para Bogotá, UPZ y agrupaciones de UPZ y a nivel de los municipios seleccionados, tales como NBI, pobreza monetaria y multidimensional, déficit habitacional y tasas de cobertura sectoriales.

2.1.3. Alcance

La Encuesta Multipropósito Bogotá - Cundinamarca (EM 2021) es una operación estadística que permite recoger información sobre diferentes aspectos de las condiciones de vida y capacidad de pago de los habitantes de Bogotá y de los municipios seleccionados del departamento de Cundinamarca. La EM 2021 se realizará en las 19 localidades urbanas por UPZ; en la localidad rural de Sumapaz y en el área rural de las localidades de Usaqué, Chapinero, Santa Fe, San Cristóbal, Usme, Suba y Ciudad Bolívar. En Cundinamarca la EM 2021 tendrá cobertura en la zona urbana de 21 municipios y en la zona rural de 7 municipios.

2.1.4. Marco de referencia

La primera encuesta multipropósito para Bogotá (EMB 2011) integró la temática de las Encuestas de Calidad de Vida realizadas en 1991, 1993, 2003 y 2007 y Capacidad de Pago (2004), y desagregó la información estadística de los hogares de Bogotá a nivel de localidad y estrato.

Con la EM 2014 se dio continuidad a la línea de indicadores generados desde 1991. El Distrito ha liderado este ejercicio, que ha permitido levantar diagnósticos de la ciudad comparables en los planos nacionales e internacionales. Esta encuesta fue representativa para Bogotá y sus localidades urbanas, para la zona urbana de 20 municipios de la Sabana y los 11 municipios cabeceras de provincia del departamento de Cundinamarca.

En la EM 2017 se conservaron la mayoría de los componentes temáticos de la EMB 2011 y la EM 2014 con pequeñas inserciones en cuanto al entorno urbano y equipamiento de las viviendas, servicios públicos domiciliarios, uso de TIC, aspectos demográficos, atención integral de los niños y las niñas menores de 5 años, educación, percepción de las condiciones de vida para línea base en municipios, entre otros. Su objetivo fue obtener información estadística que permitió hacer seguimiento a las variables necesarias para el diseño, monitoreo y evaluación de políticas públicas, sobre aspectos sociales, económicos y de entorno urbano de los hogares y habitantes de Bogotá y 37 municipios de Cundinamarca. Para la versión de 2017 se amplió la cobertura en Bogotá para cada una de las 19 localidades urbanas por UPZ, para la localidad rural (Sumapaz) y para la zona rural de las localidades de Usaquén, Chapinero, Santafé, San Cristóbal, Usme, Ciudad Bolívar y Suba. De igual manera para la zona urbana de 37 municipios de Cundinamarca: Soacha, Mosquera, Funza, Chía, Tocancipá, Cota, Sibaté, Cajicá, Madrid, Bojacá, Gachancipá, Sopó, Tenjo, Tabio, La Calera, Facatativá, Zipaquirá, Fusagasugá, Subachoque, El Rosal, Chocontá, Girardot, Guaduas, Villeta, Gachetá, San Juan de Rioseco, Medina, Cáqueza, Pacho, La Mesa, Ubaté, Cogua, Guatavita, Nemocón, Sesquilé, Sutatausa y Tausa.

En cuanto a la EM 2021, esta mantiene los componentes temáticos de las EM anteriores, pero incluye mejoras en temáticas como migración, déficit de vivienda, fecundidad, dinámica Bogotá, municipios, efecto de la pandemia del Covid-19, entre otros temas.

a. Marco teórico

A continuación, se presenta la base conceptual que sustenta el diseño temático de la operación estadística. Fue elaborado por un grupo de expertos de la Secretaría Distrital de Planeación para la primera aplicación de la encuesta en 2011. Consiste en un marco general sobre la noción de bienestar desde diferentes enfoques económicos, incorporando temáticas sobre condiciones de vida en el contexto urbano y realizando una aproximación al concepto de capacidad de pago.

La noción de bienestar en el contexto de la globalización

En 2009 más de la mitad de la población mundial vivía en ciudades y con particular concentración en grandes ciudades. De acuerdo con el informe de ONU-Hábitat (2009) "Planificación de ciudades sostenibles: informe mundial sobre los asentamientos humanos", en América Latina la población urbana aumentó de 41% en el decenio de 1950 a 78% en 2007, convirtiéndose en la región más urbanizada del mundo en desarrollo. Así mismo, en 2009 los cuatro países más grandes de la región, Brasil, México, Colombia y Argentina estaban urbanizados en casi el 80% y los más pequeños alcanzaban porcentajes de urbanización del 45% y 60%. De acuerdo con las estimaciones oficiales de las Naciones Unidas y del CELADE-División de Población de la CEPAL, América Latina y el Caribe registraba en 2012 un grado de urbanización del orden del 80% (CEPAL, 2012). En ese contexto, Bogotá emerge como una de las grandes ciudades latinoamericanas con 7,1 millones de habitantes en 2011 y 7,7 millones en 2020.⁷

En tiempos de globalización, la aceleración del proceso de concentración de la población en centros urbanos ha ocasionado cambios en las relaciones económicas y sociales de las personas que habitan en ellos. Por tal motivo, es fundamental caracterizar y aproximarse a una medición de los diferentes factores que afectan el bienestar de los residentes en grandes urbes, como el caso de Bogotá. Para evaluar las condiciones sociales propias de estas ciudades, se requiere tener en cuenta, además de los factores mínimos de supervivencia (como alimentación, salud y vivienda), factores particulares asociados al desarrollo de las poblaciones, por ejemplo, formación de capital humano (educación), recreación, manejo de la información y de tecnología de comunicaciones, cultura, movilidad geográfica e interacciones sociales, entre otros que son fundamentales para funcionar adecuadamente al interior de la sociedad (Deaton, 2006).

Aunque el bienestar se contempla como una variable fundamental que nace de la interacción de varias dimensiones como calidad de vida y capacidad de pago, es indispensable especificar los diferentes fenómenos que afronta la sociedad en las grandes ciudades en el contexto de la globalización. En su Informe Mundial sobre los asentamientos humanos *Un mundo en proceso de urbanización*, elaborado por ONU-HABITAT para la Conferencia Mundial de 1996, Hábitat II, se caracterizan los rasgos y tendencias generales de los fenómenos urbanos en el mundo contemporáneo (HABITAT, 1997). El informe, junto con los posteriores elaborados por esta agencia de las Naciones Unidas, da cuenta de los fenómenos urbanos a nivel mundial en el entorno de la globalización y señalan las ventajas de las nuevas formas que han asumido las ciudades en la época contemporánea. Igualmente identifican los problemas y amenazas asociados con la urbanización y las potencialidades de las mismas ciudades para resolverlos (HABITAT, 2001 y 2009).

El análisis de las tendencias de urbanización y la distribución espacial de la población, a nivel mundial, se encuadra en las transformaciones económicas, tecnológicas y sociales, resultado de las políticas nacionales y mundiales (CEPAL, 2002). Bajo estas influencias no solo existe una proporción creciente de la población del planeta que vive en centros urbanos, sino que también las ciudades más pobladas han adquirido nuevas formas.

El documento de la Conferencia Mundial de HABITAT de 1996 (*Hábitat II*) enfatiza en los retos que esos cambios plantean para el logro de una vivienda adecuada al alcance de todos y para el desarrollo sostenible de las ciudades. En publicaciones posteriores de la agencia se amplía el campo de las preocupaciones a los problemas ambientales derivados de la dependencia a los combustibles fósiles, los problemas demográficos resultantes de la rápida urbanización, las desigualdades sociales, etc. en el marco del proceso de globalización y los fenómenos que la acompañan.

Ideas similares son expuestas por Jordi Borja y Manuel Castells en su libro *Global y Local* (1997). Según estos autores, la globalización basada en la revolución tecnológica de la información y la comunicación, ha transformado profundamente la estructura espacial y social de las ciudades a nivel mundial. En esas circunstancias, la ciudad, como forma específica de relación entre territorio y sociedad, adquiere una nueva estructura que transforma las relaciones sociales, las formas de vida y la manera como se integra culturalmente la sociedad. La excesiva concentración urbana conlleva al incremento de los problemas sociales, urbanos y medioambientales. Los problemas de la vivienda y los servicios urbanos, como los de conservación del medio ambiente, son planteados en forma más dramática con la urbanización generalizada y se hacen más agudos en las ciudades de mayor tamaño.

El crecimiento de las ciudades está asociado también con diversos fenómenos que afectan las condiciones de vida de la población: aumento de los riesgos a la victimización criminal, falta de condiciones adecuadas de la vivienda, inseguridad alimentaria, entre muchas otras. En el caso de la salud, por ejemplo, los patrones de morbilidad y mortalidad urbanos difieren de los propios de las zonas rurales. En las ciudades, los factores de riesgo de la salud por exposición a contaminación ambiental y relacionados con el estilo de vida (tabaquismo, alcoholismo, aumento de la ingesta de grasa, bajo consumo de fibra, sedentarismo) son mayores. Y de allí se derivan males como diabetes, obesidad, enfermedades coronarias y cardiovasculares, cáncer, que son más comunes en las ciudades que en el campo (HABITAT, 2001).

Los fenómenos asociados con la forma como se ha dado la globalización han impuesto, igualmente, condicionamientos para el acceso a la vivienda, como las restricciones impuestas al crédito. El trabajo informal dificulta las garantías que exigen las entidades financieras para obtener los préstamos. La segmentación del mercado laboral ha sido promovida por los procesos de flexibilización laboral que acompañan la globalización creando un marco de relaciones laborales que acrecientan la desigualdad y la vulnerabilidad de amplios sectores de trabajadores. El sector financiero formal no cuenta con líneas de crédito para las poblaciones pobres, y los programas de apoyo gubernamentales no tienen una extensión que corresponda con la de las necesidades de nuevas viviendas y la calidad de las existentes (*HABITAT, 2001*).

El curso que ha seguido la globalización en las ciudades ha llevado, además, a una progresiva polarización social que tiene claras expresiones en la configuración física de las ciudades y en las notables desigualdades en el acceso y consumo de servicios públicos urbanos (*HABITAT, 2001*). De acuerdo con CEPAL, en América Latina y el Caribe los procesos de urbanización han ido de la mano con elevados grados de desigualdad en ingresos, como se verifica en sus ciudades principales: "En efecto, de acuerdo a estimaciones recientes del Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (*ONU-Hábitat, 2016*), las ciudades latinoamericanas superan en la mayoría de los casos estudiados la denominada línea de alerta internacional en esta materia, que se ubica en torno de un índice de desigualdad de Gini de 0,40. Según las estimaciones de ONU-Hábitat, que registra el coeficiente de Gini para 32 ciudades de América Latina y el Caribe, se observa que en todas ellas, con la excepción de Caracas, el indicador supera esta línea de alerta, mientras que en 13 ciudades alcanza o supera el valor de 0,55" (*CEPAL, 2017, pág. 45*).

En 2016 tras la adopción de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) se dio cita en Quito, Ecuador, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre vivienda y desarrollo urbano sostenible, Hábitat III (*HABITAT, 2017*). Desde Hábitat II las ciudades crecieron menos en población y más en territorio dando como resultado ciudades menos densas y más extensas en las que sobresale la exclusión social y económica y la segregación espacial. Esta nueva realidad implica también un nuevo desafío para la urbanización planificada. Temas como la movilidad, la degradación ambiental, la persistencia de la pobreza, la aumentada desigualdad social, el espacio público como escenario para la interacción y la inclusión social, entre otros, conformaron la agenda de Hábitat III. El principal legado de la conferencia en Quito fue que los países miembros de la ONU acordaran la "Nueva Agenda Urbana" como guía para la urbanización de 2016 a 2036. La nueva agenda recoge y está pensada para cumplir muchos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, incluido el ODS 11 "Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles".

Dado lo anterior, se requiere la creación y el seguimiento a indicadores que permitan la aproximación a los diferentes aspectos que determinan el bienestar de los individuos dentro de un mundo globalizado y en los contextos actuales de crecimiento urbano. A continuación, se sustentan los conceptos de calidad de vida y de capacidad de pago, ejes en la temática de la Encuesta Multipropósito.

Aproximaciones al concepto de calidad de vida

Esta sección presenta las aproximaciones teóricas que han contribuido al debate para la construcción del concepto de *calidad de vida* y hace referencia al desarrollo de un concepto de *calidad de vida urbana*, que puede definirse de diferentes formas y no únicamente como el enfoque utilitarista que asocia el bienestar con el aumento de los ingresos.

La noción de *calidad de vida* que mejor abarca las diferentes temáticas planteadas en la Encuesta Multipropósito, es aquella que pone de presente una concepción de deseo para que individuos y sociedad obtengan ciertos fines que juzgan valiosos.

Según Amartya Sen, "*la calidad de vida* puede leerse a la luz de las capacidades para obtener logros valiosos en lo que pueden llegar a ser y hacer las personas. Las capacidades constituyen las oportunidades para la realización del ser humano, que dentro de un ámbito de libertad expresan las potencialidades para lograr la vida que se considera digna. Su contenido resalta el papel de la libertad para obtener realizaciones respecto a un marco valorativo general, conservando un espacio para la convivencia de distintas concepciones morales y las opciones particulares de los individuos" (*Fresneda y González, 2004*).

Este enfoque se diferencia de las posiciones que evalúan la *calidad de vida* en términos del acceso a recursos o bienes, porque tiene en cuenta las diferencias individuales que dan a cada cual unas posibilidades específicas para transformar los recursos de que dispone en capacidades para llegar a hacer o ser. El enfoque de *calidad de vida* en términos de las capacidades se distingue igualmente del enfoque que pone el énfasis en las posiciones que ocupan los individuos en la escala social (Fresneda y González, 2004).

La evaluación de la *calidad de vida* se centra en establecer de qué forma han sido alcanzados los fines y metas sociales que se consideran valiosos. Desde la perspectiva de la política pública es fundamental reflexionar sobre el diseño de los mecanismos necesarios para que las personas puedan desarrollar sus capacidades. Por eso el modelo conceptual de la encuesta considera no sólo las características que expresan los aspectos constitutivos de la calidad de vida, sino también los mecanismos establecidos para alcanzarlos. Dentro de ellos se destacan los servicios sociales públicos y privados, la conformación de los capitales humano y social, y la capacidad de pago de los hogares para acceder, a través del mercado, a los bienes y servicios que les son necesarios.

Los siguientes enfoques han permitido elaborar, o han servido como base crítica, para el desarrollo del concepto de *calidad de vida* antes planteado. La primera sección introduce el análisis de pobreza y su relación con el bienestar en un contexto general de desarrollo económico, así como los enfoques teórico y utilitarista del bienestar. La segunda sección expone dos enfoques teóricos que sustentan el análisis del bienestar de los individuos: enfoque de capacidades y realizaciones y el enfoque de bien-estar. La última sección amplía el concepto de calidad de vida urbana.

Primera sección: el concepto de bienestar en el proceso de desarrollo económico

En los años treinta, con los trabajos de John M. Keynes (1936) y Joseph A. Schumpeter (1914) el desarrollo económico fue pensado como un problema de crecimiento económico. Este enfoque partía de la premisa que el crecimiento económico y la generación de riqueza de una nación llevaban, como consecuencia inmediata, a la reducción de la pobreza.

Basados en los hechos documentados respecto a que el crecimiento económico no genera por sí solo una reducción inmediata de la pobreza y de la desigualdad⁸, en los noventa la economía del desarrollo desplaza la atención puesta en el crecimiento y la productividad, reconsiderando el objeto de estudio y enfocando el análisis hacia los instrumentos de política pública que son necesarios para la reducción de la pobreza. Igualmente, destaca que el objetivo último del proceso de desarrollo consiste en mejorar las condiciones de vida de la población e incrementar su bien-estar (Sen, 1993).

Por su parte, desde 1990, organismos internacionales como el Banco Mundial han proclamado que su "sueño es un mundo libre de pobreza" y ha enfocado todos sus esfuerzos hacia las actividades de reducción de la misma. En este sentido, en el 2000, la Asamblea General de las Naciones Unidas lanzó una hoja de ruta para atacar la pobreza en el mundo a través del programa "Objetivos del Milenio", con el propósito de erradicar el hambre y la pobreza extrema y, específicamente, reducir a la mitad algunos de los indicadores que expresan estos fenómenos para 2015, con respecto a los observados en 1990.

Los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) lograron avances considerables en la reducción de la pobreza extrema y del porcentaje de población que carece de agua potable. La meta de reducir la pobreza extrema a la mitad respecto a su nivel en 1990, se alcanzó mucho antes del año 2015 y en 2010 se alcanzó la meta de reducir a la mitad el porcentaje de personas sin acceso a fuentes de agua potable mejorada. Los avances también fueron importantes en la lucha contra el VIH y enfermedades como la malaria y la tuberculosis y en la disminución de la mortalidad materna.

En 2012, a tres años del plazo para los ODM, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible se reunió en Río de Janeiro con el objetivo de crear un conjunto de objetivos mundiales para hacer frente a los desafíos ambientales, políticos y económicos. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), también conocidos como Objetivos Mundiales, se adoptaron por todos los Estados Miembros de la Naciones Unidas en 2015 como un llamado universal para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que

todas las personas gocen de paz y prosperidad para 2030. La nueva agenda está enfocada en la construcción de un mundo sostenible en el que se valoren de igual manera la sostenibilidad del medio ambiente, la inclusión social y el desarrollo económico⁹. Los ODS tienen 17 Objetivos y 169 metas que integran y equilibran el desarrollo sostenible en sus tres dimensiones: económica, social y ambiental.

Aunque la medición de la pobreza es sólo uno de los aspectos a tener en cuenta en un enfoque más amplio de aproximación a la calidad de vida, su medición y el establecimiento de indicadores es fundamental para avanzar en el diagnóstico y análisis. En particular, en este contexto debe entenderse el alcance multidimensional de la pobreza y su relación con las dimensiones de la calidad de vida urbana.

Bajo esta perspectiva la pobreza es un fenómeno más amplio y complejo que la simple ausencia de ingresos. Las condiciones de vida o de bienestar han sido estudiadas ampliamente por la literatura económica y su conclusión implica que éstas dependen de una gran cantidad de factores. En particular, existe un conjunto de necesidades básicas que hay que cubrir simplemente para garantizar la subsistencia, como: alimentación, vestido, salud, vivienda, entre otras. Sin embargo, hay otro conjunto de necesidades que van surgiendo con el proceso mismo de desarrollo y se convierten en necesidades indispensables para poder funcionar socialmente: educación, recreación, acceso a la cultura, etc.

En cada momento y contexto, el nivel de lo que se podría llamar necesidades básicas depende del desarrollo alcanzado y de los usos y costumbres de cada sociedad. Este hecho es crucial en un enfoque urbano, donde el proceso de desarrollo es dinámico y las necesidades que surgen, dado el nivel de asociación de las personas, también se van modificando. A medida que aumenta la capacidad productiva de los países y de las ciudades, el conjunto de necesidades básicas y la calidad de los bienes para satisfacerlas va aumentando. Por ejemplo, mientras que, a principios de siglo en América Latina la educación, incluso a nivel de lectura y escritura, solo era accesible a núcleos reducidos de la población, hoy en día se acepta que es necesario alcanzar niveles superiores de educación. Lo mismo puede decirse de todo el conjunto de "necesidades básicas": las características de la vivienda, su equipamiento, el entorno urbano, la calidad de los alimentos, las características del vestido, las necesidades de recreación, educación, cultura, etc. se ajustan a medida que avanza el desarrollo de los países y de las ciudades.

En un sentido más amplio, puede afirmarse que el alcance del concepto de bienestar y de los factores de los cuales depende tienen un alto componente histórico. La noción de calidad de vida urbana, tratada en secciones posteriores, busca captar las particularidades del análisis del bienestar en el contexto de los medios urbanos.

Enfoque teórico del bienestar

El análisis del bienestar ha tenido diferentes aproximaciones a lo largo de la historia y diversas corrientes de pensamiento económico. Se ha asociado al incremento de la riqueza, al progreso tecnológico, a la modernización, al desarrollo de las fuerzas productivas, etc. Para la economía del bienestar, la utilidad guarda una relación directa con la felicidad.

Otro enfoque es el desarrollado como libertad, planteado por Amartya Sen (1993). Desde esta perspectiva, el bienestar se entiende como el conjunto de capacidades y realizaciones de que dispone un individuo. Este enfoque permite hacer una relación entre las nociones de bienestar y calidad de vida.

Enfoque utilitarista

El enfoque utilitarista se basa principalmente en el análisis de Samuelson (1947) quien elaboró la teoría fundamental de la nueva economía del bienestar retomando las ideas de Robbins (1932). Robbins atacó el concepto de utilidad ordinal asegurando que la utilidad es medible y solo puede considerarse en términos ordinales. Este enfoque del bienestar postula un cambio de métrica, de la cardinal a la ordinal y, por ende, supone que no es posible la comparabilidad interpersonal de la utilidad.

Para Samuelson (1947), la forma de construir un análisis social del bienestar viene dado a través de la Función de Bienestar Social (FBS) que depende, de manera muy imperfecta, de las utilidades individuales y representa una relación ordinal. Aunque este es un marco conceptual importante para el análisis de justicia social, no es suficiente para generar políticas sociales, dado que no permite la comparación interpersonal.

Esta ausencia de comparaciones interpersonales es una de las críticas fundamentales a la economía neoclásica del bienestar y ha sido la justificación para establecer un marco conceptual que las permita. Por ejemplo, Harsanyi (1953) propone una función de bienestar social que corresponde a la suma de "bienestares" individuales expresada en útiles. Por su parte, Van Praag y Ferrer-i-Carbonell (2008) señalaron que la utilidad sí puede ser medible pero no a través de la observación del comportamiento del consumidor, sino mediante la utilización de datos derivados de la capacidad que tienen los individuos para hacer ordenamientos de sus preferencias y para asignar valores cardinales a su satisfacción o utilidad.

Segunda sección: enfoque de capacidades, realizaciones y bien-estar

El concepto de bienestar en Sen (1976, 1980, 1985) es diferente al de la tradición utilitarista. El punto de partida es que el individuo es un agente inmerso en una sociedad y que la forma como este pueda desempeñarse en ella determina su bienestar más allá de seguir unos intereses egoístas. Amartya Sen muestra que la heterogeneidad de las motivaciones que conducen la vida de la persona no puede encasillarse dentro del enfoque utilitarista del bienestar. En sus palabras, "Las personas tienen otras facetas además del bienestar. No todas sus actividades se dirigen a maximizar el bienestar (ni sus actividades siempre contribuyen a él), independientemente de cuán generosamente definamos el bienestar dentro de los límites de ese concepto general. Hay otras metas además del bienestar y otros valores además de las metas" (Sen 1985, p.62).

La pregunta central de Sen no es si la utilidad es la fuente de información para el bienestar de las personas, sino si es la única. La aproximación utilitarista limita la información necesaria para valorar la situación de las personas. Solo si se acepta que las personas son egoístas en todas sus acciones, se puede justificar la idea de que su única motivación es la búsqueda del propio bienestar. La utilidad es insuficiente para determinar la motivación y el estado en que se encuentran los individuos. Las personas tienen creencias y deberes que los comprometen frente a su comunidad. Y el obrar en consecuencia no necesariamente implica un mejoramiento del bienestar propio.

En la persona coexisten las facetas de ser agente dentro de una sociedad y de bienestar personal. Aunque están relacionadas no son lo mismo. Quizás algunos logros como agente mejoren el bienestar, pero no necesariamente lo uno va a la par con lo otro. Al hacer hincapié en la idea de un "agente responsable", se amplía el espectro de información del individuo.

Sen va más allá y en su obra de 1985 diferencia las realizaciones del bienestar. La noción de realización suele asociarse a expresiones como "tener una buena posición", que incluye disfrutar de una serie de cosas materiales e inmateriales, "los bienes primarios" como los anotara Rawls en 1971, los cuales facilitan el "tener una buena posición". Sin embargo, "tener una buena posición" es diferente a "tener bienestar". Entre ambas no hay una única relación causal. La distinción entre bienes primarios y realizaciones es fundamental en el momento de hacer comparaciones interpersonales. Desde una perspectiva que vaya más allá del utilitarismo, el conjunto de capacidades que una persona posea será lo que caracterizará su bien-estar.

El enfoque de capacidades y realizaciones introduce un concepto más amplio de bienestar que la simple posesión de bienes en el enfoque utilitarista. En su contexto, la falta de "bien-estar" está asociada a la falta o carencia de capacidades básicas para funcionar o lograr ciertas realizaciones. Las capacidades son intrínsecamente importantes, mientras que el ingreso es sólo instrumentalmente significativo; el bajo ingreso no es el único determinante de la carencia de capacidades. Y, además, el impacto del ingreso sobre las capacidades varía dependiendo de la comunidad, familia y persona. Así que ... la característica esencial del bien-estar es la capacidad para conseguir realizaciones valiosas".

Tercera sección: la noción de calidad de vida urbana

El concepto de Calidad de Vida Urbana (CVU) trata de aproximarse a un indicador que permita medir el nivel de satisfacción de los individuos. Esta aproximación se enmarca en los documentos ONU-HABITAT (1997, 2001, 2009), que buscan medir el desempeño de las ciudades basado en la calidad de vida de sus habitantes. La hipótesis detrás de este enfoque es que ciudades más competitivas deberían ofrecer una mayor calidad de vida porque pueden atraer individuos con alta acumulación de capital humano. Pero a la vez, también ofrece mayores oportunidades a los habitantes que residen en ellas.

El concepto de la CVU abarca los aspectos espacial, individual y social. La calidad de vida inscrita en un contexto urbano incluye elementos que superan los indicadores tradicionales de medición de pobreza y bienestar, como el de Necesidades Básicas Insatisfechas de la población (NBI) y el Índice de Condiciones de Vida (ICV). A estos indicadores se les debe adicionar dimensiones nuevas dentro de las cuales se destacan las relacionadas con la espacialidad urbana.

En consecuencia, la CVU contiene un nivel significativo de subjetividad, entendida como la posibilidad individual de considerar adecuada la provisión en cantidad y calidad de espacios, que el conjunto urbano provee y la capacidad de actuar en ellos. Para poder analizar el bienestar de los individuos en un contexto de desarrollo, se debe ir más allá del problema de ingresos per cápita, y tratar de examinar las dimensiones relacionadas con las posibilidades reales de inserción y participación de los individuos en las instancias, espacios e instituciones generadas por la colectividad.

De este modo, la CVU se relaciona con el concepto de capacidades. La ciudad presenta una doble naturaleza: es condicionada y condicionante de los individuos que habitan en ella. Esta es la línea que se recoge en los diferentes estudios urbanos sobre calidad de vida.¹⁰

Temáticas sobre condiciones de vida en el contexto urbano

Los siguientes componentes temáticos son los principales referentes de las condiciones de vida (objetiva y subjetiva), considerados en la Encuesta Multipropósito.

Vivienda, entorno y condiciones habitacionales

La tenencia o, en su defecto, la no tenencia de vivienda se establece como uno de los determinantes del bienestar de los individuos. Siendo un problema en cualquier contexto, éste adquiere ciertas características cuando se analiza en grandes ciudades. Edward Glaeser (2007) expresa que el comportamiento del mercado de la vivienda es muy diferente en los centros urbanos. El precio de la vivienda posee ciertas características: i) es volátil y varía con la existencia de booms de la construcción; ii) no existe una correlación entre el precio histórico de la vivienda y el precio actual, generando incertidumbre en dicho mercado; iii) el cambio en el precio de la vivienda tiene una dimensión local y no nacional. La caracterización de la tenencia de vivienda y el lugar donde viven los hogares permite dimensionar este fenómeno en ciudades como Bogotá. Lo común es la aproximación al déficit de vivienda, a la intención de adquisición y a los medios de financiación. Esta información es relevante para la toma de decisiones relacionadas con la regulación del mercado de vivienda o con la definición de los subsidios de vivienda.¹¹

El tema de vivienda no termina en la simple posesión. Además, es importante aproximarse a la calidad de la vivienda y su entorno. Como se mencionó anteriormente, Bogotá, como muchas otras grandes metrópolis de América Latina, ha experimentado un proceso acelerado de urbanización. En muchos casos el crecimiento urbano no ha sido planificado. Medir el déficit cualitativo de vivienda puede dar luces para el diseño de las políticas urbanas.

La calidad de vida de quienes habitan la ciudad también puede ser afectada por el nivel de dotaciones urbanas y por la forma de distribución de su localización. Por ejemplo, el desplazamiento al lugar de trabajo y lugar de estudio está determinado por las opciones de transporte (Leva, 2005).

Salud, educación y atención integral de niños y niñas

Una pregunta interesante que se puede plantear es cómo la concentración urbana puede cambiar el enfoque en las dimensiones de la salud, educación y atención integral de los niños y las niñas desde los conceptos de bien-estar. Las ciudades definen el tiempo de desplazamiento y la calidad del aire como determinantes del estado de salud.

La educación es un elemento constitutivo de la calidad de vida. Además, tiene una característica importante, y es que este capital humano es inherente a la persona y se desplaza con ella. A mayor educación, mayor capital humano. En este sentido, incrementar el capital humano de una ciudad, dentro del enfoque espacial, hace que las ciudades sean más competitivas (*Glaeser y Redlick, 2009*). La pérdida de capital humano y fenómenos como la migración altamente cualificada (*brain drain*) son temas cruciales en un enfoque de ciudad globalizada.

Aproximaciones al concepto de capacidad de pago

El concepto de capacidad de pago (CP) se destaca en el diseño conceptual de la Encuesta Multipropósito, al disponer de información sobre las posibilidades de los individuos y los hogares para obtener del mercado los bienes y servicios que les son necesarios para alcanzar un nivel determinado de calidad de vida.

El pensamiento económico clásico, desde el siglo XVI, abordó el tema de la CP como criterio para justificar la tributación proporcional al ingreso en el financiamiento de los ingresos públicos (Smith, Ricardo, James Mill; SPD, CID, 2008). El llamado *principio de la capacidad de pago*, asociado con la teoría fiscal clásica, buscaba establecer un criterio justo para definir la participación de los individuos en el pago de impuestos. Se distinguen tres enfoques en el análisis de la capacidad de pago (SPD, CID, 2008):

- El primero se ocupa únicamente de la distribución de los impuestos desde un punto de vista de la equidad, dejando de lado toda consideración sobre el gasto público y los costos de los bienes públicos.
- El segundo se orienta desde el principio del bienestar, buscando minimizar el costo de los contribuyentes, pero sigue sin tomar en cuenta el lado del gasto público.
- El tercero contempla ambos lados del presupuesto (ingresos y gasto), buscando maximizar el bienestar neto de los contribuyentes. Como sostiene Musgrave (1967), "la idea de capacidad de pago, además, apunta a través de la imposición progresiva para la financiación de los servicios públicos, hacia el problema, más general, de la redistribución de la renta".

La economía política clásica sigue predominantemente el primer enfoque, siendo el indicador objetivo de la CP el ingreso monetario de los individuos. Con la revolución marginalista, el criterio objetivo fue desplazado por un indicador subjetivo-utilitarista. Se introduce la búsqueda del bienestar bajo una lógica de acción racional de los individuos, que son considerados en los otros dos enfoques. Después surgieron otras orientaciones para el segundo y tercer enfoque.

Posterior al pensamiento clásico, se reseñan tres corrientes teóricas sobre el concepto de capacidad de pago: la corriente neoclásica (teoría axiomática del consumidor), la teoría post-keynesiana del consumidor y el enfoque de las capacidades (teoría de la economía del desarrollo).¹²

Primera corriente - el enfoque neoclásico

Bajo esta orientación, la CP se conceptualiza en el marco de la teoría neoclásica del consumidor y se analiza desde una doble perspectiva (DAPD, CID 2004, SDP, CID 2008):

- Como *Poder de Compra (PC)* que les permita a los consumidores alcanzar un cierto nivel de bienestar. La CP se puede interpretar como el poder de compra que tiene un consumidor, en términos de bienes y cantidades dados sus recursos y los precios de los bienes.
- Como *Disponibilidad a Pagar (DP)* por algún bien o servicio.

A estas dos perspectivas corresponden formas particulares de medir la CP. En la primera es captada a partir de la mayor o menor posibilidad de consumir bienes y servicios para alcanzar un nivel dado de bienestar. Para la segunda aproximación la capacidad de pago se mide a través de lo que está dispuesto a pagar un consumidor para alcanzar un nivel dado de bienestar.

Bajo el supuesto de que el consumidor tiene una función objetivo - la utilidad que se maximiza - que está sujeta a una restricción presupuestal (recursos del individuo y precios de los bienes y servicios), la CP en la primera perspectiva es la utilidad que se consigue a través de los bienes consumidos, de acuerdo con elecciones racionales del consumidor.

Para determinar la canasta de bienes que maximice la utilidad, se utilizan funciones que muestran la cantidad óptima de cada uno de los bienes en función de los precios y los ingresos (sistema marshalliano de funciones de demanda). Estas funciones contienen los elementos constitutivos básicos de la capacidad de pago. Si el ingreso aumenta (baja) y los precios no cambian, la capacidad de pago aumenta (disminuye). Si los precios suben (bajan) y el ingreso permanece constante, la capacidad de pago disminuye (aumenta).

La capacidad de pago está representada por la canasta óptima que el consumidor puede comprar con su ingreso a los precios actuales y se expresa en el ingreso real o en el gasto corriente. Por esta vía, se hacen análisis de la capacidad de pago agregados o por fracciones de los hogares diferenciados por criterios como deciles de ingreso o estratos.

Este enfoque es el denominado *primal* y se contrapone con el *dual*, que se aplica a través del sistema de funciones hicksianas de demanda, ... El problema así propuesto (en el sistema marshalliano de funciones de demanda) se conoce como el primal, pero a veces es muy útil trabajar con el llamado dual, que se plantea como la minimización del gasto sujeto a que se alcance un nivel dado de utilidad (bienestar). Para la solución de este problema, en el enfoque dual, se recurre al sistema hicksiano de funciones de demanda, funciones que dependen de los precios y el nivel de utilidad. Se obtiene a través de la función de gastos del consumidor, definida como el gasto mínimo necesario para alcanzar un nivel dado de utilidad, dado un nivel de precios" (*SDP, CID, 2008*).

Dentro del enfoque neoclásico, las elasticidades precio e ingreso de la demanda proporcionan una información valiosa sobre la manera como los hogares recomponen su consumo dependiendo de las modificaciones de los precios relativos y del ingreso del hogar. La elasticidad ingreso mide el cambio en la demanda del bien cuando el ingreso se modifica, y la elasticidad precio, el cambio en la demanda del bien cuando los precios se modifican.

En este enfoque, las sustituciones y complementariedades entre los bienes tienen una incidencia directa en el bienestar de las personas. Por ejemplo, en estudio realizado por el CID se calcularon las elasticidades ingreso de los servicios públicos y de otros bienes a partir de la Encuesta de Capacidad de Pago de 2004. Se obtuvo que en estratos 1 a 3 el gasto en servicios públicos es inelástico, en contraste, los bienes básicos como educación, salud, alimentación y vivienda tienen elasticidades altas. De acuerdo con esto, frente a una disminución en el ingreso, las familias ajustarán más rápidamente sus gastos en alimentos, educación y salud que en servicios públicos (*DAPD, CID, 2004, pag.25*).

Segunda corriente - la capacidad de pago en la teoría post-keynesiana del consumidor

Los desarrollos conceptuales post-keynesianos están dirigidos a construir una estructura analítica alternativa que, conservando algunos de los postulados básicos de la teoría neoclásica de las decisiones de consumo (individualismo metodológico, racionalización en las decisiones destacando que están sujetas a convenciones sociales o procedimientos de decisión que simplifican sus cálculos) e introduciendo nuevos principios que cuestionan sus bases hedonistas y algunos de sus supuestos, permiten dar un tratamiento a la hipótesis de la existencia de un ordenamiento jerárquico de las decisiones de los consumidores (*CID, 2008, Lavoie, 1992, 1994 y 2005*). Bajo este enfoque se cuestiona la visión neoclásica del consumidor plenamente informado que busca maximizar su bienestar, de acuerdo con sus propias preferencias y se propone una teoría alternativa (*SDP, CID, 2008, Drakopoulos, 1992, Lavoie, 1992, 1994, 2005*).

El concepto de CP de esta escuela considera que las necesidades se subordinan unas a otras (principio de subordinación) y los hogares ordenan sus necesidades jerárquicamente de las más básicas a las más altas. Por ello, debajo del ingreso requerido para satisfacer las necesidades básicas (*línea de pobreza*) no hay libertad de elección en el consumo y sólo existe capacidad de pago a partir del punto en que el hogar sobrepase el ingreso mínimo que le garantiza cubrir sus necesidades básicas. "En este sentido, se podría decir, que, los hogares pobres carecen de capacidad de pago, es decir, que su ingreso se gasta en cubrir sus necesidades básicas y, por tanto, deben recibir subsidios o transferencias con el fin de liberar recursos en el sentido que su ingreso supere el umbral del ingreso marcado por la línea de pobreza." (CID, 2008).

Tercera corriente - la noción de capacidad de pago en el enfoque de las capacidades de Sen

Para el enfoque neoclásico, la capacidad de pago se relaciona con la utilidad que se consigue a través de los bienes consumidos y es compatible con las funciones indirectas de utilidad. La función indirecta capta los determinantes de la demanda del bien y se define como el máximo nivel de utilidad que puede obtener el individuo dados unos precios y el ingreso (función de demanda marshalliana). El concepto analítico subyacente a la función de utilidad indirecta es que si el consumidor prefiere el bien x en lugar del bien z es porque x le proporciona mayor placer que z. Entonces, una mayor demanda es un reflejo indirecto de una utilidad más alta. Las funciones de demanda marshallianas contienen los elementos constitutivos básicos de la capacidad de pago para el enfoque neoclásico: los precios y el ingreso. Si el ingreso aumenta y los precios no cambian, la capacidad de pago aumenta. Si los precios suben y si el ingreso permanece constante, la capacidad de pago disminuye. Pero precios e ingresos son dos dimensiones distintas, en este enfoque el ingreso es del individuo y los precios son fijados por el mercado. La CP no informa directamente sobre la utilidad, tampoco sobre la felicidad, ni mucho menos sobre la libertad y las capacidades de agencia del individuo. El consumo de bienes y la disponibilidad de riqueza no se reflejan directamente en una mayor utilidad y no puede suponerse que el consumo de bienes se transforme en más utilidad. Esta crítica lleva a cuestionar el utilitarismo de la escuela neoclásica (DAPD, CID, 2004, Sen, 1985 y 1993).

La CP debe tener en cuenta la extensión de la canasta de bienes y su calidad, y referirse al conjunto de alternativas de canastas de bienes potencialmente elegibles con el ingreso de que se dispone versus preferencias reveladas en la cuales un mayor consumo puede ser un indicador equivocado de la preferencia y solo muestra la relación entre el conjunto de bienes elegido y la capacidad de pago. Esto lleva a resaltar el papel de las libertades positivas (DAPD, CID, 2004, Sen, 1981, 1986 y 1987).

El análisis de la CP a través de las funciones de demanda supone que el sistema de precios relativos no cambia (homogeneidad de grado cero, supuesto en las funciones de demanda). Este análisis debe permitir captar los cambios que tienen lugar en la estructura de consumo de los hogares cuando se modifican los precios o el ingreso.

De igual forma, en el enfoque neoclásico no se toma en cuenta la forma como se obtienen los ingresos y deja al individuo en una actitud pasiva ante la forma como se fijan los precios. Esto lleva a proponer dos formas de entender la CP. En sentido estrecho, en tanto establece los bienes que pueden ser adquiridos con una determinada combinación de precios e ingreso. En sentido amplio, tomando en cuenta los factores que inciden en el comportamiento de los precios y del ingreso.

Variables de estudio en torno a la capacidad de pago: servicios públicos, ingresos y gastos

Servicios Públicos Domiciliarios (SPD)

Dentro de las problemáticas urbanas se destaca la relativa a la de la capacidad de pago de los hogares ante los cambios en la forma de prestación de los servicios básicos de las ciudades, que dejaron de ser provistos por el Estado (HABITAT; 2001).

Desde los años ochenta, comienza a desarrollarse en la "globalización" un esquema de operación centrado en la inversión extranjera directa en el sector de servicios. Las grandes dificultades financieras, producto de la crisis de la deuda externa y el déficit fiscal de los Estados, obligaron a replantear la situación empresarial de la prestación de los servicios públicos. En estas circunstancias se impulsaron políticas de privatización de las empresas de servicios públicos (*Hernández, 2003*).

Desde comienzos de la década de 1990, el esquema institucional de prestación de los servicios públicos domiciliarios reformula el rol del Estado hacia la planeación y la regulación, con una clara tendencia a dejar en manos privadas la prestación de los servicios. La intensificación de acuerdos comerciales internacionales allana el camino hacia la presencia de empresas transnacionales en los servicios públicos. Este proceso se justificó por razones de eficiencia económica. De acuerdo con este planteamiento, el Estado debe regular y controlar, pero no producir directamente, dado que compite deslealmente con los privados, puesto que tiene acceso a crédito preferencial con garantía de la Nación y puede ser permisivo consigo mismo a través de su control parcial sobre los organismos de control y vigilancia (*Hernández, 2003, SDP, CID, 2008*).

La reforma implantada se asocia también con las presiones que soportan los gobiernos nacionales y territoriales para reducir sus altos déficits fiscales, lo que hace políticamente imposible continuar financiando los elevados saldos en rojo de las empresas prestadoras de servicios públicos domiciliarios (*Hernández, 2003*).

Los cambios implantados en la forma como se prestan y definen las tarifas de servicios domiciliarios han llevado a darle prioridad, en la estructuración tarifaria, a los criterios de eficiencia y sostenibilidad financiera sobre la equidad (*CID, 2006*):

"A la hora de la verdad no se ha tenido en cuenta la capacidad de pago de los hogares y han primado los criterios de eficiencia y sostenibilidad financiera sobre la equidad. Se ha preferido al productor sobre el consumidor. Esta situación se explica por razones diversas. Primero, porque la equidad ha sido concebida, simplemente, como la transferencia de recursos de los estratos altos a los bajos, sin examinar el impacto que tiene el monto de la tarifa en la estructura de consumo de los hogares. Segundo, porque el control y la regulación estatal han sido débiles. Tercero, porque los Fondos de Solidaridad y Redistribución de Ingresos (*FSRI*) no han operado de manera adecuada, y ello ha acentuado las tendencias hacia la inequidad. Cuarto, porque hay un desfase entre estratificación y nivel de ingresos. La estratificación no está reflejando bien la capacidad de pago de los hogares." (*DAPD, CID, 2006*).

El anterior análisis trata la forma como se han fijado las tarifas de los servicios; la desigualdad en el uso de estos servicios; la distribución de subsidios y aportes y su efecto en la distribución de los ingresos; la adecuación de la estratificación socioeconómica para la asignación de subsidios; y las elasticidades precio y gasto por tipo de bien de la estructura de gasto de los hogares. Las conclusiones son las siguientes:

1. La estructura tarifaria de los SPD no tiene en cuenta la capacidad de pago de los hogares. A pesar de que todas las disposiciones legales ponen de presente, de manera explícita, la importancia de tener en cuenta la capacidad de pago, en la práctica ha predominado el criterio de rentabilidad financiera de las empresas.
2. Las tarifas son inequitativas porque los pobres pagan, como porcentaje del ingreso, un valor mayor que los ricos. Y no hay indicios claros de que esta situación se vaya a modificar en el corto plazo.
3. Los dineros que los pobres destinan al pago de los servicios públicos reduce el ingreso disponible para la adquisición de bienes básicos como alimentos, medicamentos, vestido, etc.
4. La estratificación no refleja de manera adecuada la capacidad de pago de los hogares y es un instrumento muy imperfecto de focalización.

5. El uso de los servicios públicos también es profundamente inequitativo.
6. Las tarifas son excesivamente complejas y pretenden ocultar los aspectos normativos y políticos que finalmente son inevitables en la fijación de cualquier tarifa.
7. La política tarifaria debe revisarse de manera sustantiva, de tal forma que logre una mejor convergencia entre la capacidad de pago y la estabilidad financiera de las empresas. Si las tarifas son altas, las empresas están mejor y los hogares peor. Por otro lado, si las tarifas son bajas, las empresas están peor, y los hogares mejor. Desde el punto de vista de la política distrital esta tensión es crucial. El margen financiero óptimo de las empresas no puede examinarse por fuera de los impactos que tiene la política tarifaria en el ingreso disponible de los hogares.

El trabajo de *ECONOMETRÍA* (Ramírez, 2007), elaborado para la MERPD (Misión para una Estrategia de Reducción de la Pobreza y la Desigualdad), llega a conclusiones similares al CID en cuanto al comportamiento de las tarifas de los SPD en relación con los ingresos de los hogares con más bajos ingresos, pero refiriéndose no solo a Bogotá sino al conjunto del país:

"En la medida en que la reforma del sector de los servicios públicos llevó a buscar la aproximación a unas tarifas asociadas con los costos de eficiencia, para garantizar la sostenibilidad de la oferta, partiendo de tarifas históricas artificialmente bajas y subsidiadas en un porcentaje mucho mayor que el definido por la Ley 142 de 1992, el resultado ha sido que las tarifas reales han crecido, para los hogares de menores ingresos, a ritmos muy superiores a los que ha crecido el ingreso familiar. Fedesarrollo al comparar la Encuesta de Calidad de Vida de 1997 y 2003, teniendo en cuenta los elementos de ingreso que son comparables entre las dos encuestas, encuentra que el porcentaje de gasto en servicios públicos como proporción del ingreso ha crecido en todos los quintiles de ingreso. El incremento real mostrado por el gasto en servicios públicos de acuerdo con Fedesarrollo es de 126% para el primer quintil y de 76% para el quintil más alto" (p. 11).

El estudio examina igualmente la adecuación de la estratificación socioeconómica para la distribución de los subsidios que afectan las tarifas de los SPD. La conclusión a que se llega, para las zonas urbanas, es también concordante con la del estudio del CID:

"aunque existe un condicionamiento entre el comportamiento del ingreso y la probabilidad de pertenecer a los diferentes estratos, no es suficiente para poder afirmar que los estratos permitan discriminar adecuadamente los hogares de menores y mayores ingresos. Por lo tanto, la clasificación por estrato resulta ineficaz para identificar a la población más pobre, pues las probabilidades de pertenecer a estratos medios es alta aun a niveles muy bajos de ingreso." (p. 41).

El trabajo de Francisco Lasso (2006) analiza la cobertura de servicios sociales y los SPD, el grado de focalización de los subsidios cruzados a la demanda de los SPD de acueducto y energía eléctrica y el efecto redistributivo que tienen sobre la distribución del ingreso de los hogares, utilizando la información de la Encuesta de Calidad de Vida del 2003 y algunas encuestas anteriores del DANE. El estudio concluye lo siguiente:

"Los servicios públicos domiciliarios elevaron sus coberturas (lo que es un logro) pero los subsidios disminuyeron (un costo del logro anterior) por la supresión de los rezagos tarifarios. Esta política afectó a la población más pobre, que recibe el subsidio, aunque la estratificación de los servicios públicos domiciliarios no tiene una correlación alta respecto a la distribución del ingreso.

- *En agua potable, saneamiento básico y energía eléctrica, el acceso ha evolucionado de manera favorable para la población residente en la zona rural y la población del quintil más pobre.*
- *En gas natural, los incrementos son mayores a medida que el nivel de ingreso es mayor y son mayores en las cabeceras municipales respecto a la zona rural.*

- *En telefonía fija, los incrementos en cobertura son mayores en el periodo 1993-1997 respecto a 1997-2003, producto de la aparición en el mercado de nuevos oferentes, tanto en telefonía fija como móvil, inclusive, en el quintil de la población más rica la cobertura disminuyó en el último periodo ..." (p. 54).*

"La focalización de los subsidios cruzados a la demanda creados por la Ley 142 de 1994, para la energía eléctrica tuvo un comportamiento desigual, entre 1993 y 1997 pasó de una situación de regresividad a una de progresividad; luego, entre 1997 y 2003, la progresividad disminuyó un poco, tal vez por la política de eliminación de rezagos tarifarios de la segunda mitad de la década anterior y la imperfección del sistema de asignación por estratos sociales. El servicio de agua potable, por su parte, ha mejorado sistemáticamente su distribución de subsidios respecto al ingreso primario, cambió de regresivo en 1993 a progresivo en 1997, y para 2003 siguió mejorando su progresividad" (p. 57).

En 2019 la EM 2017 fue insumo para la construcción de un nuevo modelo de estratificación urbano para la ciudad de Bogotá bajo el Convenio Interadministrativo 293 de 2019 suscrito entre la Secretaría Distrital de Planeación y el DANE. Los resultados de la encuesta del año 2017 se usaron para contrastar la estratificación a partir de la metodología vigente y los resultados de una nueva metodología de estratificación en la zona urbana de Bogotá.

Se evidencia en los resultados de dicho convenio la disminución de los errores de inclusión a nivel agregado para las UPZ y los grupos de UPZ definidos en la EM 2017. La estructura de gasto obtenida mediante la EM 2017 permitió evaluar la correspondencia entre la estratificación y la capacidad de pago de los hogares bogotanos al igual que la posible disminución en el desbalance financiero, producto de la imposibilidad de cubrir los subsidios en estratos 1, 2 y 3 con las contribuciones de los estratos 5 y 6 en el cobro de los servicios públicos domiciliarios.

Ingresos

Siguiendo las definiciones del Sistema de Cuentas Nacionales del país, el ingreso corriente disponible, que corresponde a lo que se destina al gasto en consumo y al ahorro, comprende la sumatoria de los ingresos primarios (remuneración de los asalariados, renta empresarial y renta de la propiedad) más los secundarios (provenientes de transferencias corrientes), menos gastos como impuestos, contribuciones a la seguridad social, donaciones y transferencias a otros hogares, al gobierno o a instituciones sin fines de lucro. El *ingreso disponible ajustado* comprende tanto los ingresos en dinero como en especie (Camelo, 2001; Carvajal, 2001).

En las encuestas de hogares (incluidas las de ingresos y gastos) se utilizan conceptos de ingreso que no corresponde exactamente con estas definiciones. Generalmente no se descuentan transferencias en dinero hechas por los hogares (impuestos, por ejemplo), con lo cual se deja de lado el sentido del ingreso disponible. Una definición típica de lo considerado comúnmente en las encuestas por ingreso corriente es la siguiente: *"El ingreso corriente se define como el conjunto de percepciones en dinero o especie que recibe el hogar en el período de referencia de la encuesta. El concepto incluye la remuneración a los factores productivos de propiedad del hogar o de alguno de sus miembros, tanto internos como provenientes del exterior, así como las transferencias corrientes netas percibidas. El resto del ingreso del hogar proveniente de otras fuentes como indemnizaciones cobradas por seguros, herencias o premios de lotería, quedan comprendidos dentro del ingreso no corriente del mismo."* (INE, Uruguay, s.f.).

El ingreso corriente así entendido, comprende generalmente en las encuestas (INE Uruguay, s.f., Carvajal, 2001):

- Los ingresos provenientes del trabajo asalariado o independiente (netos, sin depreciación de activos).
- Los ingresos provenientes de la propiedad de activos reales y financieros, incluyendo el alquiler imputado de las viviendas ocupadas por sus propietarios.
- Las transferencias en dinero o especie recibidas de otros hogares o de instituciones públicas y privadas, que les son entregadas sin contrapartida.

- Otros ingresos no monetarios, valorados a precios de mercado.

En las encuestas de hogares no se toman en cuenta, en el común de los casos, las partidas relacionadas con las variaciones patrimoniales netas (compra o venta de inmuebles al contado, depreciación etc.), lo que lleva a adoptar un concepto de ingreso bruto.

Bajo esta perspectiva los ingresos son considerados en términos corrientes, lo que trae implicaciones relativas para considerar el ingreso disponible como expresión de la capacidad de pago (*CEPAL, 1991, p. 37, Feres, 1997, Carvajal, 2001*). Este ingreso considera el total de ingresos percibidos en un período por los hogares en términos brutos, sin incluir el balance entre los flujos de ingresos y los stocks desde el lado de la riqueza o los activos. Hay, sin embargo, una interdependencia entre activos e ingresos. Según la definición de Hicks (1939) de ingresos, sería preciso, para obtener una medida adecuada del mismo, controlar lo que sucede con los bienes que constituyen los activos, aquello que permite que la persona se encuentre al final del período al mismo nivel que se encontraba al comienzo del mismo. Las dificultades para medir el ingreso bajo esta perspectiva han llevado a que por restricciones prácticas se use un concepto de ingreso disponible bruto, lo que ha llevado, en el debate teórico económico, a cuestionar su uso como expresión adecuada del bienestar (*Desai, 1992, p. 329*).¹³

Para la Encuesta Multipropósito se ha convenido adoptar los criterios para la captación de los ingresos corrientes, similares a los constituidos por las encuestas de Ingresos y Gastos, Calidad de Vida y Capacidad de Pago, correspondiendo al análisis del ingreso como el ingreso disponible (descontando impuestos) o el ingreso monetario. Para poder estimar los ingresos provenientes de transferencias públicas a través de la prestación de servicios sociales (subsidios no monetarios) o subsidios monetarios, la Encuesta Multipropósito indaga sobre la participación de los miembros del hogar en esos programas.

Gastos de los hogares

Siguiendo recomendaciones internacionales y la práctica de las encuestas de hogares del DANE, la Encuesta Multipropósito Bogotá - Cundinamarca acoge como definición de referencia el gasto corriente total de los hogares que comprende el gasto de consumo final de los hogares más su gasto "de no consumo". El primero comprende el gasto realizado por los hogares en bienes y servicios de consumo y el segundo los impuestos sobre el ingreso y la riqueza, las contribuciones sociales, primas de seguro y transferencias en efectivo a personas ajenas al hogar e intereses pagados (Camelo, 2001). Operativamente es preciso que se adopten conceptos que se aproximen a esta definición.

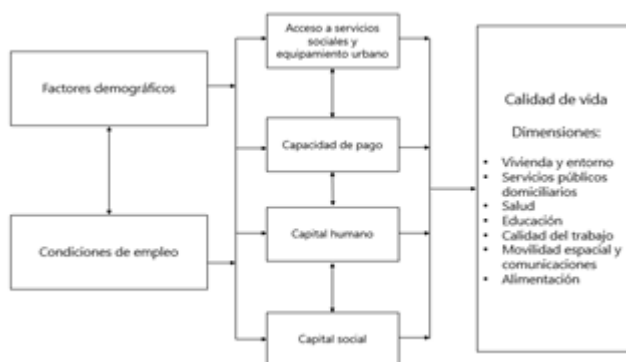
b. Marco conceptual

Los componentes principales del modelo conceptual que guía la Encuesta Multipropósito Bogotá - Cundinamarca son:

- Los elementos constitutivos de la calidad de vida en términos de bienestar alcanzado. Estos comprenden distintas dimensiones que expresan los logros obtenidos por las personas y los hogares tanto en términos objetivos como subjetivos.
- Los elementos instrumentales que permiten y favorecen los diferentes niveles de calidad de vida alcanzados, que corresponden a:
 - Los servicios sociales y equipamientos urbanos públicos y privados que hacen posible obtener la calidad de vida.
 - La capacidad de pago de los hogares que condiciona los niveles de consumo de los hogares.
 - El capital humano como fuente de generación de riqueza y capacidades.
 - El capital social como expresión de la cohesión social y de posibilidades de obtención de logros.

Además de estos elementos, la Encuesta Multipropósito Bogotá - Cundinamarca toma en cuenta factores de las condiciones y dinámicas urbanas que influyen tanto la obtención de una situación particular de calidad de vida, el acceso a servicios y equipamientos urbanos, así como el nivel de capacidad de pago de los hogares. Dentro de ellos, se encuentran tanto los factores demográficos y de ubicación espacial como las características de empleo que ponen presente las oportunidades diferenciales de las personas ligadas a sus "posiciones sociales". El diagrama 1 representa la interrelación entre los elementos del modelo conceptual.

Diagrama 1. Elementos del modelo conceptual de la EM



Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

Principales conceptos básicos

Edificación: es una construcción independiente y separada, compuesta por uno o más espacios en su interior. Independiente porque tiene acceso directo desde la vía pública, caminos, senderos o a través de espacios de circulación común (corredores o pasillos, escaleras, patios). Separada porque tiene paredes, sin importar el material utilizado para su construcción, que la delimitan y diferencian de otras. Una edificación puede tener varias entradas y generalmente está cubierta por un techo.¹⁴

Unidad: es un espacio independiente y separado que constituye parte o la totalidad de una edificación, cuyos usos son: unidad de vivienda, unidad económica y lugar especial de alojamiento.¹⁵

Vivienda: es un espacio independiente y separado, habitado o destinado para ser habitado por una o más personas. Independiente porque tiene acceso directo desde la vía pública, caminos, senderos o a través de espacios de circulación común (corredores o pasillos, escaleras, ascensores, patios). Las personas que habitan una unidad de vivienda no pueden ingresar a la misma a través de áreas de uso exclusivo de otras unidades de vivienda, tales como dormitorios, sala, comedor, entre otros. Separada porque tiene paredes, sin importar el material utilizado para su construcción, que la delimitan y diferencian de otros espacios.¹⁶

Hogar: es una persona o grupo de personas, parientes o no, que ocupan la totalidad o parte de una vivienda; atienden necesidades básicas con cargo a un presupuesto común y generalmente comparten las comidas.¹⁷

Jefe(a) de hogar: es el residente habitual reconocido como tal por los demás miembros de su hogar como "jefe(a)"¹⁸

Residente habitual: es la persona que habita la mayor parte del tiempo en una unidad de vivienda o en un lugar especial de Alojamiento (LEA), aunque en el momento de la entrevista se encuentre ausente temporalmente.¹⁹

c. Marco legal

La realización de la Encuesta Multipropósito Bogotá-Cundinamarca se circunscribe bajo el convenio interadministrativo 313 del 24 de agosto de 2020 entre la Secretaría Distrital de Planeación y el DANE, en cuyas consideraciones manifiesta que "los ejercicios propios de la planeación eficiente del territorio referidos a las metas, tareas y uso de los recursos requieren poder contar con herramientas estratégicas que permitan conocer, de fuentes primarias, la situación socioeconómica actualizada de los hogares que lo habitan. En este sentido se formuló el Acuerdo 573 de 2014 del Concejo de Bogotá, en cuyo artículo primero establece que la Administración Distrital, a través de la Secretaría de Hacienda y la Secretaría Distrital de Planeación, debe realizar cada cuatro años un estudio de las principales variables económicas y sociales que afectan la capacidad de pago de los contribuyentes".

En consecuencia, por su necesidad, conveniencia y pertinencia, se establece el convenio en mención cuyo objeto es: "Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para realizar el diseño y aplicación de la Encuesta Multipropósito Bogotá - Cundinamarca".

Por otra parte, el DANE, mediante Decreto número 262 de 2004, "tiene como misión fundamental la de garantizar la disponibilidad y calidad de la información estadística estratégica y la existencia del sistema de información nacional para el desarrollo económico y social del país". Y cumple con la reserva estadística que a través del artículo 5 de la ley 79 de 1993 se manifiesta, "Art. 5°. Las personas naturales o jurídicas, de cualquier orden o naturaleza, domiciliadas o residentes en el territorio nacional, están obligadas a suministrar al Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE, los datos solicitados en el desarrollo de Censos y Encuestas. Los datos suministrados al Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE, en el desarrollo de los censos y encuestas, no podrán darse a conocer al público ni a las entidades u organismos oficiales, ni a las autoridades públicas, sino únicamente en resúmenes numéricos, que no hagan posible deducir de ellos información alguna de carácter individual que pudiera utilizarse para fines comerciales, de tributación fiscal, de investigación judicial o cualquier otro diferente del propiamente estadístico".

d. Referentes internacionales

Los lineamientos para la estructuración de encuestas sobre condiciones de vida liderada por el Banco Mundial y reconocida como el enfoque de *Estudio de Medición de las Condiciones de Vida* (en inglés, Living Standard Measurement Study - LSMS) es soporte para la metodología de la Encuesta Multipropósito al ser una encuesta de hogares.

El programa del LSMS fue establecido en 1980 por el Banco Mundial con el objetivo de recoger datos sobre las dimensiones del bienestar de los hogares que pueda utilizarse para evaluar ese bienestar, entender el comportamiento de los hogares y evaluar el efecto de diversas políticas gubernamentales en las condiciones de vida de la población.

Las encuestas con este enfoque disponen de una visión integrada del bienestar de los hogares partiendo del estudio de sus factores condicionantes y nivel de pobreza. Permiten la descripción de patrones de acceso y uso de servicios públicos, educativos, de salud; están diseñadas para comprender cómo los hogares reaccionan al medio económico y programas gubernamentales, la influencia en el bienestar de los hogares por variaciones en la renta, empleo o problemas de salud, entre otros.

La estructura sugerida por el LSMS se encuentra enfocada en tres grandes bloques, un primer bloque que aborda grandes módulos temáticos referidos hacia los hogares, los miembros del hogar, consumo, ingresos y servicios sociales; otro direccionado a grupos de la comunidad y su percepción respecto a la infraestructura y servicios disponible en ella²⁰; y finalmente, uno relacionado con precios (pago por bienes y servicios consumidos). Cualquier adición de variables temáticas robustece el acervo de información, pero requerirá información complementaria, si el propósito es la evaluación de impacto de programas o estudios de costo-efectividad de programas.

El objetivo que más sobresale del estudio es la obtención de información para la medición del consumo (gastos en alimentos, gastos no alimentarios, vivienda, bienes duraderos) y medidas de ingreso (auto-empleo, actividades económicas, actividades agropecuarias, otros ingresos, ahorro y crédito), otros módulos parciales incluyen temas como salud, educación, fertilidad, antropometría y migración, que sirven para complementar la información de las encuestas y determinar los factores que influyen en las condiciones de vida de los hogares.

e. Referentes nacionales

Otras investigaciones estadísticas del país permiten ser los principales referentes para la Encuesta Multipropósito Bogotá - Cundinamarca, tales como: la Encuesta de Capacidad de Pago para Bogotá de 2004, la Encuesta sobre Pobreza y Calidad de Vida en Santafé de Bogotá de 1991; Encuesta de Calidad de Vida de 2003 (la cual fue representativa para las localidades y estratos de Bogotá); la Encuesta de Calidad de Vida de Bogotá de 2007 y la Encuesta Multipropósito para Bogotá en 2011, 2014 y 2017. Estas permiten realizar una lectura antecedente, el análisis de ciertas variables principales de estudio y propiciar la mejora en las temáticas de la encuesta.

⁷ DANE. Proyecciones y retroproyecciones CNPV 2018. Los datos incluyen población rural de Bogotá.

⁸ Para este tema se puede revisar el debate alrededor de la hipótesis de Simón Kuznets (1955), según la cual el reto era lograr el crecimiento económico mediante la modernización del aparato productivo, bajo la hipótesis de que existe una relación directa entre crecimiento y desigualdad en las primeras etapas del desarrollo de una economía y que llegado cierto punto la desigualdad en la distribución del ingreso se reduce a medida que el crecimiento avanza.

⁹ Tomado de: <https://www.co.undp.org/content/colombia/es/home/sustainable-development-goals.html#:~:text=Los%20Objetivos%20de%20Desarrollo%20Sostenible%2C%20tambi%C3%A9n%20conocidos%20como%20Objetivos%20Mundiales,paz%20y%20prosperidad%20para%202030>

¹⁰ Para una reseña más amplia véase Leva (2005).

¹¹ Para un análisis más completo del mercado de vivienda ver Glaeser (2007).

¹² Se analizan los enfoques sobre la noción de CP que fueron presentados en los trabajos realizados por el Centro de Investigaciones para el Desarrollo de la Universidad Nacional de Colombia (CID) en torno al diseño de la encuesta de capacidad de pago y los análisis sobre la encuesta realizada en 2004 (DAPD, CID, 2000, 2004, 2006 y SDP, CID 2008).

¹³ Por consideraciones prácticas y conceptuales se utiliza un valor bruto de este concepto. Al respecto anota Juan Carlos Feres (1997): "Un punto que puede suscitar debate es el siguiente: si los ingresos de los hogares medidos en la encuesta (de hogares o ingresos y gastos) debieran compatibilizarse a nivel global con el concepto de ingreso disponible de las cuentas nacionales, o bien si determinadas partidas debieran considerarse estrictamente en términos de ingreso bruto. En otras palabras, si algunas de las corrientes de ingreso registradas en la cuenta de los hogares debieran descontarse o no la contrapartida de gasto en que incurren los hogares por el mismo concepto. En concreto, esto afectaría, entre otros, a los ingresos de capital en efectivo (rentas de propiedad recibidas menos intereses y otras rentas pagadas) y las transferencias corrientes (las recibidas menos las efectuadas). En los trabajos de la CEPAL se ha optado por utilizar estas variables sin descontar los respectivos gastos, ya que las encuestas apuntan a captar -en el mejor de los casos- el ingreso bruto correspondiente, y no se puede suponer que, pese a ello, los entrevistados declaren dichos ingresos en términos netos." (p.128).

¹⁴ Tomado de Sistema Armonizado de Conceptos. DANE

¹⁵ Tomado de Manual de Recolección y Conceptos Básicos de la Encuesta Multipropósito Bogotá-Cundinamarca. DANE

¹⁶ Tomado de Sistema Armonizado de Conceptos. DANE

¹⁷ Tomado de Sistema Armonizado de Conceptos. DANE

¹⁸ Tomado de Sistema Armonizado de Conceptos. DANE

¹⁹ Tomado de Sistema Armonizado de Conceptos. DANE Tomado de Sistema Armonizado de Conceptos. DANE

²⁰ También reconocidos como formularios comunitarios, los cuales no se incluyeron en la EM.

2.1.5. Definición de variables y construcción de indicadores estadísticos

Variables

Las variables de interés son las que permiten realizar el diseño, monitoreo y evaluación de las políticas públicas sociales, económicas y de entorno urbano de los hogares. Las principales variables a nivel de vivienda se relacionan con las condiciones de estas (tipo de vivienda, paredes, pisos) y la tenencia de servicios públicos domiciliarios. A nivel de personas se tienen variables para determinar conformación del hogar y las características sociodemográficas de sus integrantes (sexo, edad, parentesco, autorreconocimiento étnico); variables de salud (afiliación a salud y régimen); variables de educación y atención a los niños y niñas menores de 5 años (alfabetismo, nivel educativo alcanzado, asistencia escolar); variables para establecer la participación en organizaciones y redes sociales; el uso de las tecnologías de la información y comunicación (internet, computador, celular); la participación en el mercado laboral y las fuentes de ingresos. A nivel de hogar, las variables incluyen gastos de los hogares, percepción sobre el estado de los equipamientos urbanos y percepción sobre el desempeño de la administración municipal.

Indicadores

A continuación, se detallan los indicadores que se pueden generar a través de la Encuesta Multipropósito Bogotá - Cundinamarca, los cuales al momento de ser publicados deben contener el respectivo coeficiente de variación:

a. Indicadores sobre vivienda, hogares y personas

Viviendas tipo casa o apartamento (vtca): establece la proporción de viviendas tipo casa o apartamento.

$$vtca = \frac{\text{total vivienda tipo casa o tipo apartamento}}{\text{total viviendas}} * 100$$

Hogares propietarios de vivienda (hvp): establece la proporción de hogares que son propietarios de la vivienda que habitan.

$$hvp = \frac{\text{total hogares propietarios de vivienda}}{\text{total hogares}} * 100$$

Promedio de hogares por vivienda (h/v): establece la cantidad de hogares por vivienda en promedio.

$$\frac{h}{v} = \frac{\text{total hogares}}{\text{total viviendas}}$$

Promedio de personas por hogar(p/h): establece la cantidad de personas por hogar en promedio.

$$\frac{p}{h} = \frac{\text{total personas}}{\text{total hogares}}$$

b. Indicadores sobre servicios públicos domiciliarios y de TIC

Hogares con servicio de energía eléctrica (hsee): establece el porcentaje de hogares que cuentan con servicio de energía eléctrica.

$$hsee = \frac{\text{total hogares que cuentan con servicio de energía eléctrica}}{\text{total hogares}} * 100$$

Hogares con servicio de acueducto (hsac): establece el porcentaje de hogares que cuentan con el servicio de acueducto.

$$hsac = \frac{\text{total hogares que cuentan con servicio de acueducto}}{\text{total hogares}} * 100$$

Hogares con servicio de alcantarillado (hsal): establece el porcentaje de hogares que cuentan con el servicio de alcantarillado.

$$hsal = \frac{\text{total hogares que cuentan con servicio de alcantarillado}}{\text{total hogares}} * 100$$

Hogares con servicio de recolección de basuras (hsrb): establece el porcentaje de hogares que cuentan con el servicio de recolección de basuras.

$$hsrb = \frac{\text{total hogares que cuentan con servicio de recolección de basuras}}{\text{total hogares}} * 100$$

Hogares con servicio de gas natural (hsgn): establece el porcentaje de hogares que cuentan con el servicio de gas natural.

$$hsgn = \frac{\text{total hogares que cuentan con servicio de gas natural}}{\text{total hogares}} * 100$$

Hogares con servicio de teléfono fijo (hstf): establece el porcentaje de hogares que cuentan con el servicio de teléfono fijo.

$$hstf = \frac{\text{total hogares que cuentan con servicio de teléfono fijo}}{\text{total hogares}} * 100$$

Hogares con servicio de internet (hsi): establece el porcentaje de hogares que cuentan con el servicio de internet.

$$hsi = \frac{\text{total hogares que cuentan con servicio de internet}}{\text{total hogares}} * 100$$

c. Indicadores sobre salud

Personas afiliadas al Sistema General de Seguridad Social en Salud (asgsss): establece el porcentaje de personas que se encuentran afiliadas al SGSSS.

$$asgsss = \frac{\text{total personas afiliadas al sgsss}}{\text{total personas}} * 100$$

Personas que estuvieron enfermas (pee): establece el porcentaje de personas que estuvieron enfermas en los últimos 30 días.

$$pee = \frac{\text{total personas que estuvieron enfermas en los últimos 30 días}}{\text{total personas}} * 100$$

d. Indicadores sobre atención integral a niños y niñas menores de 5 años

Niños y niñas que asisten a un hogar comunitario, jardín, Centro de Desarrollo Infantil - CDI o colegio (map): establece el porcentaje de niños y niñas menores de cinco años que asisten a hogar comunitario, jardín, CDI o colegio.

$$map = \frac{\text{total niños y niñas menores de cinco años que asisten a hogar comunitario, jardín, CDI o colegio}}{\text{total niños y niñas menores de 5 años}} * 100$$

Niños y niñas que llevan a control de crecimiento y desarrollo (mccd): establece el porcentaje de niños y niñas menores de 5 años que son llevados a control de crecimiento y desarrollo.

$$mccd = \frac{\text{total niños y niñas menores de cinco años que asisten a control de cto y dlla}}{\text{total niños y niñas menores de 5 años}} * 100$$

e. Indicadores sobre educación

Tasa de analfabetismo (ta): establece el porcentaje de personas de quince años o más que no saben leer ni escribir.

$$ta = \frac{\text{total personas de 15 años o más que no saben leer ni escribir}}{\text{total personas de 15 años o más}} * 100$$

Tasa de asistencia escolar (tae): establece la proporción de la población en un rango de edad determinado, que asiste a un centro de educación formal (estudia).

$$tae = \frac{\text{población asistente en el rango de edad}}{\text{población en el rango de edad}} * 100$$

Tasa de asistencia bruta (tab): establece el cociente entre el número de personas matriculadas en un nivel educativo i (independiente de la edad que tengan) y la población escolar que tiene la edad apropiada para estar en ese nivel.

$$tab = \frac{\text{población asistente en el nivel i}}{\text{población en el rango de edad apropiada para cursar el nivel i}} * 100$$

Tasa de asistencia neta (tan): establece la razón entre el número de personas matriculadas en un nivel educativo que tienen la edad prevista para cursarlo y la población escolar que tiene la edad apropiada para estar en ese nivel.

$$tan = \frac{\text{población asistente en el nivel con edad apropiada para cursarlo}}{\text{población en el rango de edad apropiada para cursar el nivel}} * 100$$

f. Indicadores sobre uso de las tecnologías de la información TIC

Personas que tienen teléfono celular (ptc): establece el porcentaje de personas de cinco años o mas que tienen teléfono celular.

$$ptc = \frac{\text{total personas con teléfono celular}}{\text{total personas de 5 años o más}} * 100$$

Personas que usan internet (pui): establece el porcentaje de personas de cinco años y mas que utilizan el servicio de Internet.

$$pui = \frac{\text{total personas que usan internet}}{\text{total personas de 5 años o más}} * 100$$

g. Indicadores sobre participación en organizaciones y redes sociales

Personas que pertenecen a alguna organización (ppo): establece el porcentaje de personas de diez años o mas que pertenecen a alguna organización.

$$ppo = \frac{\text{total de personas de 10 años o más que pertenecen a alguna organización}}{\text{total personas de 10 años o más}} * 100$$

Personas líderes en las organizaciones a las que pertenecen (plo): establece el porcentaje de personas que son líderes de la organización a la que pertenecen.

$$plo = \frac{\text{total de personas líderes de la organización}}{\text{total personas que pertenecen a una organización}} * 100$$

h. Indicadores de percepción sobre las condiciones de vida de la ciudad y el desempeño institucional

Hogares que se consideran pobres (hp): establece el porcentaje de hogares que se consideran pobres.

$$h_p = \frac{\text{total de hogares que se consideran pobres}}{\text{total de hogares}} * 100$$

Hogares que su ingreso no alcanza para cubrir los gastos mínimos (him): establece el porcentaje de hogares que consideran que su ingreso no alcanza para cubrir sus gastos mínimos.

$$h_{im} = \frac{\text{total de hogares con ingresos que no alcanzan a cubrir gastos mínimos}}{\text{total de hogares}} * 100$$

Hogares que su ingreso cubre más que los gastos mínimos (hia): establece el porcentaje de hogares que consideran que su ingreso cubre más que los gastos mínimos.

$$h_{ia} = \frac{\text{total de hogares con ingresos que alcanzan a cubrir más que gastos mínimos}}{\text{total de hogares}} * 100$$

2.1.6. Plan de resultados

La Encuesta Multipropósito Bogotá - Cundinamarca establece como plan de resultados la generación de tablas estadísticas (de salida) con información relevante de las principales variables de la temática de la encuesta, generadas para Bogotá según dominio de estudio y a nivel de cabecera municipal para 21 municipios de Cundinamarca y el área rural de 7 municipios de Cundinamarca.

Cuadros de salida

El proceso comienza con el diseño de los cuadros de resultados y sus especificaciones que contienen el detalle de los cuadros a generar. Las especificaciones son elaboradas por el grupo temático de la encuesta. Posteriormente se entregan al área de Sistemas para su programación y procesamiento. Es un proceso de doble vía, en el que se revisa y verifica cada una de las entregas parciales.

Los cuadros de salida contienen las frecuencias expandidas de los principales indicadores de la encuesta. Incluyen los coeficientes de variación e intervalos de confianza para dar la validez estadística correspondiente. Conforme a la desagregación geográfica de la encuesta, los cuadros se organizan de la siguiente manera:

- Para Bogotá a nivel de UPZ y para localidad según área (cabecera y centro poblado-rural disperso).
- Para municipios a nivel de cabecera municipal y para centro poblado-rural disperso.

Los siguientes son algunos de los principales cuadros de salida de la EM:

- Viviendas, hogares y personas.
- Viviendas cercanas a lugares o establecimientos que pueden causar afectación.
- Hogares por número de personas.
- Hogares por sexo del jefe(a).
- Hogares por acceso a servicios públicos, privados o comunales.
- Hogares por tenencia de servicios de teléfono fijo e internet.
- Hogares por forma de tenencia de la vivienda que habitan.
- Hogares por percepción del jefe(a) o cónyuge respecto a las condiciones actuales de vida de su hogar.
- Hogares por percepción del jefe(a) o cónyuge sobre el nivel de vida actual del hogar, con respecto al de hace 5 años.
- Niños y niñas menores de 5 años por sitio o persona con quien permanecen la mayor parte del tiempo entre semana.
- Personas de 10 años y más, por veces a la semana que en los últimos 30 días practicaron deporte o realizaron actividad física durante 30 minutos continuos o más.
- Años promedio de educación para personas de 15 años o más, por grupos de edad
- Personas por ubicación de su lugar de trabajo.
- Personas de 5 años o más que usan internet, por tipo de uso.

2.1.7. Estándares estadísticos utilizados

La EM 2021 hace uso de las siguientes nomenclaturas y clasificaciones:

Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas, revisión 4 adaptada para Colombia (CIIU Rev. 4 A.C). Esta clasificación resulta de un proceso de adaptación para el país de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme propuesta por la Comisión Estadística de las Naciones Unidas, que proporciona un conjunto de categorías para clasificar sistemáticamente las actividades productivas que se pueden utilizar para analizar y presentar las estadísticas correspondientes. Se aplican a los agentes económicos que se caracterizan por los procesos productivos que desarrollan. En este marco, las actividades económicas se dividen en: secciones (nivel 1), divisiones (nivel 2), grupos (nivel 3) y clases (nivel 4). Cada categoría del nivel inferior está totalmente contenida por categorías del nivel superior.

División Político-Administrativa de Colombia (DIVIPOLA). Estándar nacional que codifica y lista las siguientes entidades territoriales: departamentos, municipios, corregimientos departamentales, así como los centros poblados, tanto inspecciones de policía, como caseríos y corregimientos municipales en el área rural. El objeto primordial de tener la totalidad de estas unidades inventariadas es identificarlas mediante un código numérico y asociarles información temática de diferentes fuentes mediante el uso de sus identificadores.

Clasificación Única de Ocupaciones para Colombia (CUOC). Es una clasificación de estructura jerárquica piramidal de cinco niveles que permite la clasificación de todo el universo ocupacional en 676 ocupaciones, donde estas últimas son el nivel más detallado de la estructura. Se agregan en 449 grupos primarios, 136 subgrupos, 43 subgrupos principales y 10 grandes grupos, según la similitud en cuanto al nivel de competencias requeridas para los empleos y la especialización de estas. Mantiene la comparabilidad internacional y conserva la estructura piramidal de la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO 08 A.C.) hasta el cuarto dígito, además de incorporar un quinto dígito denominado "Ocupaciones", con la información de los perfiles de la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO) elaborada y actualizada por el SENA, y las fichas ocupacionales de la CIUO 08 A.C. en once campos. Esto permite la producción de estadísticas detalladas, resumidas y comparables a nivel internacional.

2.1.8. Diseño del cuestionario

La Encuesta Multipropósito Bogotá-Cundinamarca aborda una diversidad de temas que proporcionan información de las condiciones de vida de las personas que habitan en el Distrito Capital y en 21 municipios del departamento de Cundinamarca. El formulario de la encuesta consta de 13 capítulos y un total de 377 preguntas. A continuación, se relacionan los objetivos trazados para los componentes temáticos de la encuesta:

- **Capítulo A. Identificación**

- Consignar las variables de identificación de la encuesta: Departamento, municipio, clase, localidad (si es Bogotá), segmento, entre otros datos.

- **Capítulo B. Datos de la vivienda y su entorno**

- Obtener información relacionada con la calidad del entorno de la vivienda, así como vías de acceso e iluminación de estas.
 - Determinar las características y condiciones habitacionales de la vivienda.
 - Establecer si la vivienda es afectada por problemas estructurales y de ubicación.
 - Indagar el grado de riesgo de las viviendas ante problemas ambientales dada la ubicación cerca de focos de afectación como: fábricas, basureros, bares etc.
 - Determinar la cobertura de los servicios públicos domiciliarios.

- **Capítulo C. Condiciones habitacionales del hogar**

- Determinar la proporción de hogares que tienen vivienda propia, la proporción de hogares arrendatarios y la proporción que habita la vivienda en otra condición (usufructo, posesión sin título, ocupante de hecho).
- Obtener información sobre el monto de los gastos en que incurre el hogar para tener el derecho de habitar la vivienda, como son los pagos por arriendo y la cuota de administración o celaduría.
- Determinar las fuentes de financiación que usan los hogares para la compra de vivienda.
- Obtener información sobre la calidad de la vivienda en términos de los espacios y las características de los servicios y equipamientos de los que dispone.
- Obtener información con respecto a los subsidios para vivienda otorgados por el gobierno u otra institución.
- Establecer la proporción de hogares que clasifican las basuras y la proporción de hogares que realizan prácticas para reducir el consumo de agua y energía.

- **Capítulo D. Servicios Públicos Domiciliarios y de TIC**

- Conocer las características de los servicios públicos domiciliarios y la calidad del servicio de energía eléctrica.
- Obtener información acerca del gasto de los hogares en los servicios públicos domiciliarios y en las tecnologías de la información y las comunicaciones.
- Obtener información sobre la dotación por parte de los hogares de tecnologías de la información y las comunicaciones.

- **Capítulo E. Composición del hogar y demografía**

- Obtener información básica sobre el tamaño, distribución y dinámica demográfica de la población en Bogotá y los municipios seleccionados, que permita su caracterización y análisis.
- Determinar las características socio-demográficas de la población residente en Bogotá y los municipios seleccionados.
- Identificar las personas que conforman el hogar y el núcleo familiar correspondiente al jefe/a del hogar.
- Obtener información sobre migración de largo y corto plazo, así como entre áreas urbanas y rurales y entre barrios o veredas.

- **Capítulo F. Salud**

- Determinar las condiciones de salud de los miembros del hogar.
- Proporcionar información sobre afiliación al sistema de seguridad social según régimen de afiliación y conocer la cobertura en servicios complementarios de salud.
- Obtener información estadística que permita establecer el uso de servicios de salud y la calidad de dichos servicios.
- Obtener información sobre hábitos saludables como la realización de actividad física.
- Conocer los gastos en los que incurren los hogares por afiliación a la seguridad social en salud y el gasto de bolsillo en servicios de salud (enfermedades y cuidado de la salud).
- Establecer el diagnóstico positivo por coronavirus COVID-19, así como el retraso en la prestación de servicios médicos y la prevalencia de síntomas de ansiedad, depresión o miedo a causa de la pandemia del COVID-19.

- **Capítulo G. Atención integral de los niños y niñas menores de 5 años**

- Identificar la persona o institución sobre la cual recae la responsabilidad de la atención y cuidado de los niños y niñas menores de 5 años.

- Determinar la asistencia a los establecimientos públicos y privados, destinados al cuidado del niño o niña menor de 5 años.
- Establecer quién tiene la responsabilidad de llevar y recoger a los niños y niñas menores de 5 años al establecimiento educativo y el tiempo de desplazamiento.
- Establecer los gastos en los que incurre el hogar, por concepto de servicios escolares y cuidado de niños y niñas menores de 5 años.
- Establecer si los niños y niñas menores de 5 años asisten a controles de crecimiento y desarrollo.
- Recolectar información sobre prevalencia de infección respiratoria aguda (IRA) y enfermedad diarreica aguda (EDA) en los niños y niñas menores de 5 años.

- **Capítulo H. Educación**

- Identificar las principales características educativas de la población de 5 años y más: alfabetismo, asistencia escolar, niveles alcanzados y años de estudio.
- Establecer las razones de no asistencia de la población en edad escolar.
- Conocer el medio de transporte y el tiempo utilizado en el desplazamiento al establecimiento educativo.
- Determinar la cobertura de subsidios, becas y créditos educativos, así como las entidades que los otorgan.
- Indagar sobre el gasto de los hogares en educación.
- Caracterizar a la persona con quien permanecen los menores entre 5 y 17 años.

- **Capítulo I. Uso de tecnologías de la información, TIC**

- Medir el acceso a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para las personas de 5 años y más.
- Establecer la proporción de personas de 5 años y más que usan computador.
- Establecer la proporción de personas de 5 años y más que usan internet, conocer los dispositivos que utilizan para acceder y las actividades que realizan en ella.
- Medir la proporción de personas que poseen celular y las actividades para los que usan el teléfono.
- Determinar los gastos por plan de datos y voz para las personas de 5 años y más.

- **Capítulo J. Participación en organizaciones y redes sociales**

- Construir información estadística que permita conocer el grado de asociación de los individuos a través de la participación en grupos primarios.
- Aproximarse a la medición del capital social de los habitantes de Bogotá y de los municipios seleccionados.
- Indagar sobre el funcionamiento de las redes sociales y familiares en la solución de problemas de los hogares.
- Conocer el nivel de apoyo entre ciudadanos y determinar factores asociados.
- Obtener indicadores de bienestar subjetivo para los miembros del hogar de 15 años y más.

- **Capítulo K. Fuerza de trabajo**

- Obtener información para caracterizar la actividad económica de la población de Bogotá y los municipios seleccionados de Cundinamarca.
- Determinar cuáles personas dentro del hogar devengan ingresos y si estos ingresos provienen de su vinculación al mercado laboral o de otras actividades o transferencias.
- Determinar las condiciones de trabajo de los ocupados, como son el acceso a la seguridad social, horas trabajadas, ingresos, empleo secundario.
- Caracterizar a las personas desocupadas e inactivas, determinando si perciben ingresos por otras fuentes como ayudas de familiares, amigos o instituciones.

- Medir el tiempo empleado en actividades no remuneradas, con enfoque de género.
- Indagar sobre teletrabajo y trabajo en casa en los últimos 12 meses y si el motivo de esta modalidad de trabajo fue la pandemia del COVID-19.

Nota: los indicadores sobre mercado laboral que puedan llegar a generarse con la información de este capítulo serán propios del ejercicio de la EM ²¹

- **Capítulo L. Percepción sobre las condiciones de vida y el desempeño institucional**

- Conocer la percepción de los hogares sobre el estado y la dinámica de sus propias condiciones de vida y capacidades (pobreza subjetiva, suficiencia de ingresos para cubrir gastos, etc.).
- Obtener información sobre eventos destacados que afectan las condiciones de vida de los hogares y sobre la victimización de que han sido objeto sus miembros frente a agresiones criminales durante los últimos 12 meses.
- Conocer la percepción sobre los cambios y estado actual en los equipamientos urbanos, en el medio ambiente, en algunos campos de desempeño institucional de la administración pública y en la igualdad de oportunidades de grupos poblacionales vulnerables.
- Determinar la proporción de hogares beneficiarios de subsidios del gobierno nacional, departamental o municipal.
- Determinar la prevalencia de inseguridad alimentaria en los hogares, mediante la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA).

- **Capítulo M. Gastos del hogar**

- Determinar los niveles de gasto de los hogares de acuerdo con grupos de bienes y servicios, así como la periodicidad del mismo.
- Establecer los gastos en bienes y servicios a los que pueden acceder los hogares con el fin de realizar un análisis de su bienestar y capacidad de pago.

²¹ Las tasas oficiales de mercado laboral son calculadas con la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) del DANE.

2.1.9. Normas, especificaciones o reglas de edición e imputación de datos

Las normas de validación y consistencia del formulario de la Encuesta Multipropósito Bogotá-Cundinamarca son un conjunto de especificaciones de rangos, valores válidos y saltos establecidos para cada una de las preguntas del formulario que logran la consistencia de la información y el flujo correcto de cada temática al interior de cada capítulo (y entre capítulos).

Para cada una de las preguntas, el equipo temático elabora su correspondiente norma de validación. Las validaciones describen si la variable admite vacío o no y cuáles son las condiciones en cada caso (por ejemplo, cierta respuesta en una pregunta previa podría obligar a una respuesta o a un vacío); cuál es el rango de valores permitido para la variable y si se debe realizar un salto luego de responderla.

Se generan pruebas *pre-test* para la revisión y ajuste de las especificaciones de validación para luego proceder a su consolidación en el aplicativo de la encuesta (formulario electrónico para Dispositivo Móvil de Captura). El aplicativo se encuentra completo al corroborar que se cumplen correctamente y sin presentar error alguno cada una de las especificaciones de validación diseñadas.

En el procesamiento de la información de la Encuesta Multipropósito Bogotá - Cundinamarca, se construye la variable sexo imputado en la que se le asigna sexo hombre o mujer a las personas que a la pregunta "Sexo al nacer:" responden "intersexual". La imputación del sexo la realiza el equipo temático revisando el nombre de la persona y la composición del hogar. Se requiere para generar los factores de expansión puesto que la baja prevalencia de esta respuesta no permite calcular factores para esa población. No se realizan otras imputaciones de datos en esta operación estadística.

2.2. DISEÑO ESTADÍSTICO

El diseño estadístico reúne varios aspectos entre los cuales se destacan la formulación del marco estadístico, el universo, la población, las unidades estadísticas, los periodos y el diseño muestral.

2.2.1. Universo de estudio

El universo de estudio para la Encuesta Multipropósito Bogotá - Cundinamarca está conformado por la población civil no institucional residente en la cabecera, centro poblado y rural disperso de Bogotá, Soacha, Chía, Cota, Funza, La Calera, Mosquera y Sopó. Así mismo, exclusivamente la cabecera de los municipios de Facatativá, Zipaquirá, Fusagasugá, Madrid, Cajicá, Sibaté, El Rosal, Tocancipá, Tabio, Tenjo, Bojacá, Gachancipá, Subachoque y Zipacón.

2.2.2. Población objetivo

La población objetivo para la Encuesta Multipropósito Bogotá - Cundinamarca corresponde a la población civil no institucional, residente en la cabecera, centro poblado y rural disperso de Bogotá, Soacha, Chía, Cota, Funza, La Calera, Mosquera y Sopó. Así mismo, exclusivamente la cabecera de los municipios de Facatativá, Zipaquirá, Fusagasugá, Madrid, Cajicá, Sibaté, El Rosal, Tocancipá, Tabio, Tenjo, Bojacá, Gachancipá, Subachoque y Zipacón.

Se excluye la población que reside en lugares especiales de alojamiento como cárceles, albergues infantiles, hogares geriátricos, conventos, seminarios, cuarteles, guarniciones o estaciones de policía.

2.2.3. Cobertura geográfica

La Encuesta Multipropósito Bogotá - Cundinamarca cubre las cabeceras, centros poblados y rural disperso de Bogotá, Soacha, Chía, Cota, Funza, La Calera, Mosquera y Sopó. Así mismo, exclusivamente la cabecera de los municipios de Facatativá, Zipaquirá, Fusagasugá, Madrid, Cajicá, Sibaté, El Rosal, Tocancipá, Tabio, Tenjo, Bojacá, Gachancipá, Subachoque y Zipacón.

2.2.4. Desagregación geográfica

La desagregación geográfica de la encuesta está enmarcada sobre varios tipos de coberturas geográficas, entre los cuales se define la Unidad de Planeación Zonal (UPZ), cabeceras municipales, centros poblados y rural disperso. Por lo tanto, antes de enumerar las diferentes desagregaciones se aclaran cuáles son los tipos de coberturas geográficas:

Unidad de Planeamiento Zonal (UPZ). La Secretaría Distrital de Planeación (SDP) la define como un instrumento de planeación que tiene como propósito definir y precisar el planeamiento del suelo urbano, respondiendo a la dinámica productiva de la ciudad y a su inserción en el contexto regional, involucrando a los actores sociales en la definición de aspectos de ordenamiento y control normativo a escala zonal.²²

Cabecera municipal. Delimitación geográfica definida por el DANE para fines estadísticos, alusiva al área geográfica delimitada por el perímetro censal. A su interior se localiza la sede administrativa del municipio, es decir, la alcaldía.

Centro poblado. Concepto construido por el DANE con fines estadísticos, para la identificación y localización geográfica de núcleos o asentamientos de población. Se define como una concentración mínima de veinte viviendas contiguas, vecinas o adosadas entre sí, ubicada en el área resto municipal o en un área no municipalizada (corregimiento departamental). Contempla los núcleos de población de los corregimientos municipales, inspecciones de policía y caseríos. Dicha concentración presenta características tales como la delimitación de vías vehiculares y peatonales.

- **Caserío:** definición construida por el DANE para fines estadísticos, que corresponde a un centro poblado ubicado generalmente al lado de una vía principal y que no tiene autoridad civil. El límite censal está definido por las mismas viviendas que constituyen el conglomerado.
- **Inspección de policía:** el DANE, para fines estadísticos, la define como conglomerado de viviendas ubicadas en el área resto municipal que tiene por autoridad principal al inspector de policía.
- **Corregimiento municipal:** tipo de centro poblado, ubicado en el área rural de un municipio, el cual incluye un núcleo de población y está considerado en los Planes de Ordenamiento Territorial (POT).

Rural disperso. Delimitación geográfica definida por el DANE para fines estadísticos, comprendida entre el perímetro censal de las cabeceras municipales y de los centros poblados, y el límite municipal. Se caracteriza por la disposición dispersa de viviendas y de explotaciones agropecuarias existentes en ella. Corresponde al territorio que no forma parte ni de la cabecera municipal (clase 1) ni de los centros poblados (clase 2). Se caracteriza por objetos y elementos relacionados con la agricultura, predios de descanso o recreo, usos mineros o extractivos. El número de unidades residenciales por área es menor a las zonas urbanas.

Resto: corresponde al área geográfica cubierta por el centro poblado y rural disperso.

La Encuesta Multipropósito Bogotá - Cundinamarca permite la presentación de resultados de manera independiente para 80 UPZ (ver tabla 1). Mientras que, en las restantes 28 UPZ, se requiere su unión en grupos de tamaño 2 o 3 para la presentación de resultados (Ver tabla 2).

Por otra parte, los resultados para el resto de Bogotá se pueden presentar por cada una de las localidades y su agregado (Bogotá resto).

Respecto a los municipios de Cundinamarca, la desagregación geográfica preestablecida es de cabecera y resto para 7 municipios y exclusivamente cabecera para 14 municipios (ver tabla 4).

Tabla 1. Desagregación geográfica de 80 UPZ individuales.

Enumeración	Código UPZ	UPZ	Id UPZ	Código UPZ	UPZ	Id UPZ	Código UPZ	UPZ
1	9	VERBENAL	28	42	VENECIA	55	77	ZONA FRANCA
2	11	SAN CRISTÓBAL NORTE	29	43	SAN RAFAEL	56	78	TINTAL NORTE
3	12	TOBERIN	30	44	AMÉRICAS	57	79	CALANDAMA
4	13	LOS CEDROS	31	45	CARVAJAL	58	80	CORABASTOS
5	14	USAQUÉN	32	47	KENNEDY CENTRAL	59	81	GRAN BRITANIA
6	18	BRITANIA	33	48	TMZA	60	82	PATIO BONITO
7	19	EL PRADO	34	49	APOGEO	61	83	LAS MARGARITAS
8	20	LA ALHAMBRA	35	50	LA GLORIA	62	84	BOSA OCCIDENTAL
9	21	LOS ANDES	36	51	LOS LIBERTADORES	63	85	BOSA CENTRAL
10	23	CASA BLANCA SUBA	37	52	LA FLORA	64	86	EL PORVENIR
11	24	NZA	38	53	MARCO FIDEL SUAREZ	65	87	TINTAL SUR
12	25	LA FLORESTA	39	54	MARRUECOS	66	89	SAN ISIDRO - PATIOS
13	26	LAS FERIAS	40	55	DIANA TURBAY	67	92	LA MACARENA
14	27	SUBA	41	57	GRAN YOMASA	68	94	LA CANDELARIA
15	28	EL RINCÓN	42	58	COMUNEROS	69	95	LAS CRUCES
16	29	MINUTO DE DIOS	43	62	TUNJUELITO	70	96	LOURDES
17	30	BOYACÁ REAL	44	65	ARBORIZADORA	71	98	LOS ALCÁZARES
18	32	SAN BLAS	45	66	SAN FRANCISCO	72	100	GALERIAS
19	33	SOSIEGO	46	67	LUCERO	73	101	TEUSAQUILLO
20	34	20 DE JULIO	47	69	ISMAEL PERDOMO	74	102	LA SABANA
21	35	CIUDAD JARDÍN	48	70	JERUSALÉM	75	107	QUINTA PAREDES
22	36	SAN JOSÉ	49	71	TIBABUYES	76	109	CIUDAD SALITRE ORIENTAL
23	37	SANTA ISABEL	50	72	BOLMIA	77	110	CIUDAD SALITRE OCCIDENTAL
24	38	RESTREPO	51	73	GARCÉS NAVAS	78	112	GRANJAS DETECHO
25	39	QUIROGA	52	74	ENGATMÁ	79	114	MODELIA
26	40	CIUDAD MONTES	53	75	FONTIBÓN	80	116	ÁLAMOS
27	41	MUZU	54	76	FONTIBÓN SAN PABLO			

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) - Diseños Muestrales

Tabla 2. Desagregación geográfica de los 15 grupos de UPZ.

Enumeración	Código UPZ	UPZ	Id Grupo UPZ	Código UPZ	UPZ
1	46	CASTILLA	9	59	ALFONSO LÓPEZ
1	113	BAVARIA	9	61	CIUDAD USME
2	15	COUNTRY CLUB	10	56	DANUBIO
2	16	SANTA BARBARÁ	10	60	PARQUE ENTRENUBES
3	1	PASEO DE LOS LIBERTADORES	11	115	CAPELLANÍA
3	10	LA URIBE	11	117	EIDORADO
4	2	LA ACADEMIA	12	91	SAGRADO CORAZÓN
4	3	GUAYMARAL	12	93	LAS NIEVES
4	17	SAN JOSÉ DE BAVARIA	13	63	EL MOCHUELO
5	22	DOCE DE OCTUBRE	13	64	MONTE BLANCO
5	103	PARQUE SALITRE	13	68	EL TESORO
6	104	PARQUE SIMÓN BOLÍVAR - CA	14	90	PARDO RUBIO
6	106	LA ESMERALDA	14	99	CHAPINERO
7	108	ZONA INDUSTRIAL	15	88	EL REFUGIO
7	111	PUENTE ARANDA	15	97	CHICO LAGO
8	31	SANTA CECILIA			
8	105	JARDÍN BOTÁNICO			

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) - Diseños Muestrales

Tabla 3. Desagregación de Resto de 8 localidades de Bogotá.

Enumeración	Código Localidad	Localidad
1	1	USAQUÉN
2	2	CHAPINERO
3	3	SANTA FE
4	4	SAN CRISTÓBAL
5	5	USME
6	11	SUBA
7	19	CIUDAD BOLÍVAR
8	20	SUMAPAZ

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) - Diseños Muestrales

Tabla 4. Desagregación geográfica de 21 municipios, se marca con "X" las desagregaciones por cabecera y resto.

Enumeración	Código Municipio	Municipio	Desagregación Cabecera	Desagregación Resto
1	25754	SOACHA	X	X
2	25269	FACATATIVÁ	X	
3	25899	ZIPAQUIRÁ	X	
4	25290	FUSAGASUGÁ	X	
5	25175	CHÍA	X	X
6	25473	MOSQUERA	X	X
7	25286	FUNZA	X	X
8	25430	MADRID	X	
9	25126	CAJICÁ	X	
10	25740	SIBATÉ	X	
11	25758	SOPÓ	X	X
12	25214	COTA	X	X
13	25260	EL ROSAL	X	
14	25817	TOCANCIPÁ	X	
15	25377	LA CALERA	X	X
16	25785	TABIO	X	
17	25799	TENJO	X	
18	25099	BOJACÁ	X	
19	25295	GACHANCIPÁ	X	
20	25769	SUBACHOQUE	X	
21	25898	ZIPACÓN	X	

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) - Diseños Muestrales

En todos los casos anteriores se definen las desagregaciones geográficas mínimas para las cuales la encuesta puede dar resultados. Adicionalmente, se pueden obtener otras desagregaciones geográficas agrupando todas las anteriores. De interés particular para la operación se enlistan las siguientes:

1. **Localidades cabecera Bogotá.** Es la agregación de las UPZ de cada una de las localidades de Bogotá.
2. **Total Cabecera de Bogotá.** Es la agregación de todas las UPZ de Bogotá.
3. **Total Centro poblado y rural disperso de Bogotá (Bogotá Resto).** Es el agregado de las localidades rurales de Bogotá.
4. **Total Bogotá.** Es el agregado de Bogotá cabecera y el resto.
5. **Total municipio.** Es el agregado de cabecera y resto para cada uno de los 7 municipios cuya cobertura es cabecera y resto. Es una desagregación por municipio.
6. **Total Cabeceras de los 21 municipios de Cundinamarca.** Es el agregado de todas las cabeceras de municipios.

²² <https://www.sdp.gov.co/transparencia/informacion-interes/glosario/unidades-de-planeamiento-zonal-upz>

2.2.5. Desagregación temática

El tamaño de muestra de la EM 2021 permite presentar resultados desagregados para vivienda, hogar y personas dependiendo de los errores de muestreo asociados a cada desagregación. No se recomienda usar desagregaciones cuyos indicadores posean coeficientes de variación superiores a 15%.

2.2.6. Fuentes de datos

La fuente de información de la operación estadística está constituida por los hogares y personas seleccionados en un muestreo probabilístico. Se trata, por tanto, de una fuente primaria de información.

2.2.7. Unidades estadísticas

- a. Unidad de observación.** Corresponden a las viviendas, los hogares y las personas.
- b. Unidad de análisis.** También están representadas por las viviendas, los hogares y las personas.
- c. Unidad de muestreo.** Existen varias unidades de muestreo dependiendo de la etapa del diseño muestral. Las unidades primarias se relacionan con la primera etapa, las unidades secundarias con la segunda etapa y así sucesivamente.

Para la Encuesta Multipropósito Bogotá - Cundinamarca se define 1 etapa y su unidad de muestreo asociada es la **Unidad Primaria de Muestreo (UPM)**, que corresponde a conglomerados de 10 viviendas en promedio, también llamadas segmentos o medidas de tamaño (MT), ubicadas tanto en la cabecera como en el resto de cada municipio (para aquellos con muestra rural), con límites naturales fácilmente identificables en los que se encuestan todos los hogares.

2.2.8. Período de referencia

Dada la variedad de temas que se tratan en la encuesta, se definen distintos períodos de referencia tratando de abarcar las diferentes frecuencias con las que se producen los hechos que son objeto de estudio. Los períodos usados en la encuesta son:

Semana de la encuesta: se define como la semana calendario de lunes a domingo durante la cual se lleva a cabo la recolección de la información.

Semana pasada o de referencia: es la semana calendario (lunes a domingo) inmediatamente anterior a la semana en la que se efectúa la entrevista.

Mes pasado: hace relación al mes calendario inmediatamente anterior al mes en el que se realiza la encuesta.

Últimos 7 días: se refiere a los 7 días inmediatamente anteriores a la realización de la encuesta.

Últimas 2 semanas: se refiere a las últimas 2 semanas calendario que preceden a la semana de la encuesta.

Últimas 4 semanas: se refiere a las últimas 4 semanas calendario que preceden a la semana de la encuesta.

Últimos 30 días: hace referencia a los 30 días inmediatamente anteriores a la fecha en que se está realizando la encuesta.

Últimos 3 meses: corresponde a los tres meses calendario inmediatamente anteriores al mes de la realización de la encuesta.

Últimos 12 meses: hace referencia a los doce meses calendario inmediatamente anteriores al mes en que se está haciendo la encuesta.

Últimos 24 meses: corresponde a los 24 meses calendario inmediatamente anteriores al mes en el que se realiza la encuesta.

Últimos 36 meses: corresponde a los 36 meses calendario inmediatamente anteriores al mes en el que se realiza la encuesta.

Próximos dos años: son los dos años calendario siguientes al año en que se está haciendo la encuesta. Como la encuesta se aplica en 2021, los dos próximos años son 2022 y 2023.

Próximos tres años: son los tres años calendario siguientes al año en que se está haciendo la encuesta. Por ejemplo, como la encuesta se aplicará en 2021, los próximos tres años son 2022, 2023 y 2024.

2.2.9. Periodo de recolección/acopio

Para el caso de la Encuesta Multipropósito Bogotá - Cundinamarca el periodo de recolección/acopio de la información comprendió los meses de abril a noviembre de 2021.

2.2.10. Marco estadístico (censal o muestral)

La información que proporciona el marco muestral permite crear un diseño muestral probabilístico de conglomerados. El marco tiene su origen en el Marco Geo-estadístico Nacional -MGN (ver anexo A) el cual, así mismo, es un producto del Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2018 (CNPV - 2018).

Marco muestral de medidas de tamaño o segmentos (conglomerados)

Es un marco construido a partir de la información estadística de densidad de viviendas en las manzanas y secciones rurales del marco Geo-estadístico Nacional. Sirve para identificar y ubicar geográficamente las UPM, por lo tanto, enlista cada conglomerado de 10 viviendas del país asociándole a este la manzana o sección rural a la que pertenece.

Para construir el marco se toma el número de viviendas que hay en cada manzana o sección rural del marco Geo-estadístico y luego se divide en 10. Como resultado se obtiene el número de medidas de tamaño teóricas asociadas a cada manzana y sección rural del país. Con esta información se crea un marco nuevo de muestreo donde las filas son los conglomerados. Por ejemplo, si una manzana tiene 30 viviendas entonces al dividir en

10, significa que tiene 3 medidas de tamaño y que, en consecuencia, en el marco de conglomerados, van a aparecer 3 filas para representar los 3 conglomerados.

Con este marco se selecciona directamente la muestra de segmentos en la primera y única etapa de esta encuesta. Luego de la selección se identifican las manzanas o secciones asociadas a la muestra y se procede a crear un marco de viviendas segmentado. Para el caso de cabeceras y centro poblado se desarrolla un operativo de campo dirigido a las manzanas asociadas a estas medidas de tamaño, donde se procede a enlistar todas las viviendas contenidas en las manzanas. Este marco posteriormente es segmentado en medidas de tamaño (conglomerados) de 10 viviendas. En lo que respecta a la parte rural dispersa, cada sección se segmenta creando polígonos que, según información de foto satelital, contengan un aproximado de 10 viviendas. En ambos casos la segmentación se enumera y posteriormente se encuesta la medida de tamaño elegida en la primera parte.

2.2.11. Diseño muestral

La Encuesta Multipropósito Bogotá - Cundinamarca es una operación estadística orientada a viviendas, hogares y personas, por lo tanto, se establece una estrategia muestral adecuada para acceder a mediciones de estas unidades de análisis con procedimientos que aseguran estimadores in-sesgados de los parámetros, bajo una precisión y confianza preestablecida de antemano. A continuación, se describe en detalle el plan muestral.

Tipo de muestreo

Teniendo en cuenta los objetivos y las características de la encuesta se optó por una muestra probabilística, estratificada y de conglomerados.

- a. **Probabilística:** cada unidad de muestreo tiene una probabilidad de selección conocida y mayor que cero. Esta información permite determinar a priori la precisión deseada en las estimaciones y posteriormente calcular la precisión de los resultados obtenidos a partir de la información recolectada.
- b. **Estratificada:** para la encuesta desarrollada a partir del año 2021 se definió una estratificación de UPM, en la cual los segmentos están estratificados en las mismas desagregaciones geográficas mínimas expuestas previamente (ver desagregación geográfica). Es decir, dentro de Bogotá cabecera se definen 95 estratos los cuales corresponden a las 80 UPZ y 15 grupos de UPZ. En Bogotá resto, los estratos son las 8 localidades, y en los municipios hay 14 que tienen desagregación sólo para su cabecera y otros 7 que la tienen tanto para la cabecera como para el resto (ver tabla 4).
- c. **De conglomerados:** los conglomerados están definidos por la unidad primaria de muestreo y corresponden a 10 viviendas (vecinas) en promedio donde se encuestan todas las viviendas, los hogares y las personas que lo conforman. Adicionalmente la selección de los conglomerados en cada estrato se hace con un muestreo sistemático de único arranque.

Cálculo de tamaño de muestra

Para establecer un tamaño de muestra, en primera instancia, se debe identificar un indicador relevante en la investigación al cual se le asigne un tamaño de muestra suficiente para que el estimador de este indicador cumpla con ciertas características de precisión y confianza. En el caso de encuestas multipropósito donde no se tienen indicadores prioritarios, sino que el objetivo de la encuesta se enlaza a asegurar un conjunto

multidimensional de indicadores, se toma como estrategia fijar una prevalencia común para la representación de la muestra (por ejemplo 10%).

En los casos donde el diseño muestral es complejo, además de lo anterior, se debe tomar como referencia un Muestreo Aleatorio Simple (MAS) de elementos estableciendo un tamaño de muestra primario, el cual deberá ser ajustado por un efecto del diseño muestral (Deff) y otros parámetros como la tasa de no respuesta esperada. Se invita al lector a revisar el desarrollo teórico del tema en (Cochran, 1977) o en las metodologías publicadas por Naciones Unidas sobre encuestas de hogares (Naciones Unidas, 2008).

En lo que respecta a esta investigación se busca establecer tamaños de muestra para indicadores de proporción, con lo cual se define el tamaño de muestra (página 75, Cochran, 1977) como:

$$n = \frac{N \times z^2 \times P \times Q}{N \times e^2 + P \times Q \times z^2} * deff * T$$

Donde,

n = Número de personas a encuestar.

N = Tamaño del universo de estudio o población a representar.

P = Proporción o tasa objetivo de estimación.

$Q = 1 - P$.

e = Margen de error.

z = Estadístico que define el nivel de confianza deseado basado en la distribución normal estándar.

T = Ajuste por no respuesta esperada. Si t es la tasa (cociente) de no respuesta definida como:

$$t = \frac{\text{Número esperado de encuestas perdidas}}{\text{Número esperado de encuestas}}$$

Entonces

$$T = (1 + t)$$

$Deff$ = Efecto de diseño.

En forma general, se usa una tasa de referencia de $P=10\%$ con error relativo de 7% (coeficiente de variación), que equivale a un error marginal de 1,37% dentro de un intervalo de confianza del 95%. También se asume un efecto de diseño de 1,2 con una tasa de pérdida del 10%.

Para definir los tamaños de muestra en términos de segmento de cada desagregación geográfica de la investigación, se usa como fuente la información demográfica de la encuesta multipropósito 2017 y, en algunos casos, el censo 2005 (véase anexo 2.2.13.2 para detallar este aspecto).

Los tamaños de la encuesta en 2020 sufren modificaciones respecto a su antecesora (Encuesta Multipropósito 2017) en lo que respecta a los municipios. En las UPZ los tamaños de muestra se mantienen iguales a los de 2017 debido a que los cambios en la cantidad de segmentos son poco significativos con la información actualizada y, en la mayoría de los casos, el número de segmentos es más grande en 2017 que en 2020.

En la construcción de número de segmentos se divide a n por el número de personas por hogar (PPH), multiplicado por el número de hogares por vivienda (PHV) y por 10, es decir:

$$\text{Número de segmentos a encuestar} = n / (PPH * PHV * 10)$$

En lo que corresponde al centro poblado y rural disperso de Bogotá se asume un tamaño de muestra estándar de 62 segmentos según localidad. Los datos poblacionales de las diferentes fuentes varían mucho en la definición de la población real de estas localidades. Por lo tanto, se optó por esta estrategia, aunque posiblemente, en varias localidades se termine haciendo censo con este tamaño de muestra preestablecido.

Según desagregación geográfica se espera encuestar la siguiente cantidad de segmentos o conglomerados:

Tabla 5. Tamaño de muestra en número de segmentos de las 80 UPZ individuales.

UPZ	Número de segmentos	UPZ	Número de segmentos	UPZ	Número de segmentos
20 DE JULIO	86	GRAN BRITANIA	91	QUIROGA	86
AMÉRICAS	90	GRAN YOMASA	81	RESTREPO	76
APOGEO	87	GRANJAS DETECHO	92	SAN BLAS	82
ARBORZADORA	80	ISMAEL PERDOMO	76	SAN CRISTÓBAL NORTE	89
BOLMIA	94	JERUSALEM	77	SAN FRANCISCO	83
BOSA CENTRAL	84	KENNEDY CENTRAL	90	SAN ISIDRO - PATIOS	88
BOSA OCCIDENTAL	77	LA CANDELARIA	92	SAN RAFAEL	89
BOYACÁ REAL	91	LA FLORA	74	SANTA ISABEL	81
BRITANIA	94	LA GLORIA	82	SOSIEGO	82
CALANDAMA	70	LA MACARENA	94	SUBA	87
CARVAJAL	89	LA SABANA	92	TEUSAQUILLO	115
CASA BLANCA SUBA	89	LAS CRUCES	95	TIBABUYES	83
CIUDAD JARDÍN	83	LAS FERIAS	91	TMZA	88
CIUDAD MONTES	86	LAS MARGARITAS	70	TINTAL NORTE	51
CIUDAD SALITRE OCC.	93	LOS ALCÁZARES	82	TINTAL SUR	78
CIUDAD SALITRE ORI.	83	LOS ANDES	78	TOBERIN	95
COMUNEROS	80	LOS CEDROS	107	TUNJUELITO	85
CORABASTOS	84	LOS LIBERTADORES	79	VENECIA	88
DIANA TURBAY	80	LOURDES	76	ZONA FRANCA	85
EL PORVENIR	77	LUCERO	77	MARCO FIDEL SUAREZ	77
EL PRADO	99	MARRUECOS	82	SAN JOSÉ	74
EL RINCÓN	88	MINUTO DE DIOS	82	USAQUÉN	98
ENGATMÁ	81	MODELIA	128	VERBENAL	85
FONTIBÓN	91	MUZU	83	LA ALHAMBRA	107
FONTIBÓN SAN PABLO	87	NZA	93	LA FLORESTA	89
GALERÍAS	114	PATIO BONITO	83	ÁLAMOS	72
GARCÉS NAVAS	86	QUINTA PAREDES	103	TOTAL	6.906

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) - Diseños Muestrales

Tabla 6. Tamaño de muestra en segmentos de los 15 grupos de UPZ.

Grupos de UPZ	Segmentos
KENNEDY: Castilla + Bavaria	76
USAQUÉN: Country Club + Santa Bárbara	90
USAQUÉN: Paseo Los Libertadores + La Uribe	53
SUBA: La Academia + Guaymaral + San José de Bavaria	75
BARRIOS UNIDOS: Parque Salitre + Doce de Octubre	75
TEUSAQUILLO: Parque Simón Bolívar – CAN + La Esmeralda	73
PUENTE ARANDA: Zona Industrial + Puente Aranda	65
ENGATIVA: Santa Cecilia + Jardín Botánico	89
USME: Alfonso López + Ciudad Usme	76
USME: Parque Entrenubes + Danubio	73
FONTIBÓN: Aeropuerto Eldorado + Capellanía	68
SANTA FE: Nieves + Sagrado Corazón	69
CIUDAD BOLÍVAR: Monteblanco + Tesoro + Mochuelo	75
CHAPINERO: Pardo Rubio + Chapinero	74
CHAPINERO: Chico Lago + Refugio	74
TOTAL	1.105

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) - Diseños Muestrales

Tabla 7. Tamaño de muestra en segmentos de Centro poblado y Rural disperso de 8 localidades de Bogotá.

Localidad	Segmentos
Usaquén	62
Chapinero	62
Santa Fe	62
San Cristóbal	62
Usme	62
Suba	62
Ciudad Bolívar	62
Sumapaz	62
Total	496

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) - Diseños Muestrales

Tabla 8. Tamaño de muestra en segmentos de 21 municipios, según las desagregaciones por cabecera y resto.

Municipio	Segmentos Cabecera	Segmentos resto
Soacha	74	55
Facatativá	77	
Zipaquirá	74	
Fusagasugá	83	
Chía	79	74
Mosquera	73	48
Funza	71	51
Madrid	80	
Cajicá	72	
Sibaté	64	
Sopó	66	62
Cota	59	58
El Rosal	64	
Tocancipá	62	
La Calera	65	68
Tabio	66	
Tenjo	63	
Bojacá	58	
Gachancipá	54	
Subachoque	59	
Zipacón	38	
Total	1.401	416

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) - Diseños Muestrales

En resumen, se espera encuestar 8.011 segmentos de la cabecera y 496 segmentos de Bogotá resto. En Cundinamarca, el número de segmentos es 1.401 en cabecera y 416 en resto.

Selección de muestra

Para la primera y única etapa, se hace una segmentación del marco muestral, de tal manera que la UPM tenga aproximadamente 10 viviendas en promedio. Luego, dentro de cada estrato de la etapa se hace una selección sistemática de segmentos con único arranque. Consecuentemente, para asegurar un tamaño de muestra fijo se usa el método de intervalo fraccionario (*Fractional Interval Method por su nombre en inglés*). (Särndal, Swensson, & Wretman, *Model Assisted Survey Sampling*, 1992, p77).

Todos los procedimientos se hacen con PROC SURVEYSELECT del software SAS (*SAS Institute Inc*, 2019), y las especificaciones de los algoritmos usados se pueden revisar en la página web del programa.

A modo de ejemplo de código se tienen las siguientes sentencias para seleccionar conglomerados de los municipios. Para este propósito el marco de conglomerados está en la base "marco" y tiene por lo menos dos variables, una identificando cada estrato lo cual es igual a municipio o "mpio" y otra identificando cada fila que corresponde al conglomerado. El tamaño de muestra está en otra base llamada "TAM_MUNICIPIOS_CAB"; en esta base hay dos columnas una que define el estrato que se llama "mpio" y otra _NSIZE_ que el programa lo entiende como el número de conglomerados a seleccionar. Luego de correr el programa, el resultado obtenido es una base que contiene la muestra de conglomerados llamada "muestra".

```
PROC SURVEYSELECT DATA =marco method = SYS OUT= Muestra seed=2
SAMPsize = TAM_MUNICIPIOS_CAB;
```

STRATA mpio;

RUN;

Mantenimiento de muestra y manejo de novedades muestrales

En el desarrollo normal de la operación se identifican varios aspectos que pueden causar sesgos: la desactualización de marco; la imposibilidad de acceder a la muestra seleccionada con el procedimiento probabilístico predefinido debido a inconvenientes en campo; y el agotamiento de la fuente.

La desactualización del marco se da con el tiempo pues en las áreas geográficas la población puede crecer o decrecer según la naturaleza del momento. Para controlar la desactualización del marco se procede a tomar en cuenta estos cambios con la medida de tamaño. En la medida que las manzanas crezcan o decrezcan en viviendas las medidas de tamaño también lo harán en proporción.

El procedimiento consiste en utilizar el recuento de viviendas para actualizar el estado actual de densidad de viviendas en las manzanas. Luego, se segmenta la manzana manteniendo el número preestablecido con el que se distribuyó originalmente la muestra. Por ejemplo, supóngase que hay una manzana que tiene en el año 2018 cien viviendas, con lo cual tiene 10 medidas de tamaño de 10 viviendas cada una. Suponga ahora que en el año 2020 la muestra eligió un segmento de esta manzana y al hacer el enlistamiento de viviendas, el número aumentó a 180. Este incremento de la población implica que la manzana tiene mayor probabilidad de ser seleccionada en la muestra que la que tenía antes y, por lo tanto, debe representar una mayor población. Para asegurar esto, se segmenta de nuevo la manzana en 10 y, por lo tanto, el número de viviendas por segmento aumentará a 18, incrementando de esta forma la representación del segmento en la muestra total. Sin embargo, aumentar el número de viviendas a encuestar genera sobrecostos, por tal motivo este aumento se controla.

En el caso donde el incremento en la manzana es exagerado y la medida de tamaño supera las 14 viviendas con el procedimiento anterior, se realiza una re-segmentación con un número de medidas de tamaño acorde a la realidad de la manzana en el momento de recolección y se ajusta el factor de expansión con un factor de corrección. La fórmula es muy sencilla: el número de segmentos actuales sobre el número de segmentos que aparecía en el marco al momento de seleccionar la medida de tamaño.

Igualmente, si en el momento de la recolección se verifica que hay menos viviendas en la manzana, se procede de la misma manera. En este caso el número de viviendas dentro de la medida de tamaño se disminuirá en proporción.

Una segunda estrategia que se establece en las encuestas continuas es un refrescamiento de la muestra con una redistribución anual de un 20% de los segmentos que hacen parte de la rotación. El marco es actualizado continuamente en la información auxiliar con la que se definen las probabilidades de inclusión.

Con respecto a la pérdida de muestra, se realizan revisitas en la medida de lo posible. En el caso donde aparecen novedades como pérdida de segmentos por orden público o por rechazo de segmentos, el equipo de Logística del DANE, con la aplicación de sus estrategias de control y seguimiento, evita la pérdida de estos segmentos. Sin embargo, en casos donde es inevitable la pérdida de segmentos, se opta por reemplazarlos con segmentos que sean lo más parecidos posible al segmento original.

El agotamiento de la fuente aparece cuando se encuesta al hogar en repetidas ocasiones. Para evitar este inconveniente, se procede a rotar la medida de tamaño cada año. El procedimiento consiste en encuestar al año siguiente una medida de tamaño vecina que no haya sido encuestada por alguna investigación en los dos años anteriores como mínimo.

Ponderadores

Los ponderadores usados en las Encuestas Multipropósito de hogares que hace el DANE, son construidos por etapas de la siguiente manera:

Factor de corrección de desactualización de marco (PSUB):

Es un factor a nivel de segmento cuyo objetivo es nivelar el peso que tiene el segmento al que debería tener por el aumento o disminución de viviendas en el momento actual. Se puede ver como una etapa más de la muestra, en donde el conglomerado final es particionado en varios conglomerados de los cuales se selecciona sólo uno. Se expande entonces con el factor de sub-muestreo para de nuevo restituir el número de viviendas del conglomerado final.

Como ejemplo, supóngase que se tiene una manzana de 20 viviendas en el censo 2018 (2 medidas de tamaño - MTs). Para el año 2020 el número de viviendas encontradas es 50 (5 medidas de tamaño - MTs). Es claro que, al segmentar estas 50 viviendas en 2, cada conglomerado final tendría un tamaño de 25 viviendas. Sin embargo, encuestar 25 viviendas es costoso, lo ideal es mantenerse en un tamaño de muestra fijo, así que se prefiere encuestar 10 viviendas y expandirlas a 25 con el peso de sub-muestreo. Es fácil verificar que el factor es aproximadamente

$$\frac{25}{10} (\text{en término de viviendas}) = \frac{5}{2} (\text{en términos de medidas de tamaño}) = 2,5.$$

De esta forma, el peso de sub-muestreo se construye contrastando el número de medidas de tamaño que se definieron en la manzana a partir de la información de viviendas del censo 2018 (MTs teóricas), con las encontradas en campo en el momento de hacer la encuesta. Su fórmula es la siguiente:

$$PSUB = \frac{\text{Número de MTs Actuales en la manzana}}{\text{Número de MTs teóricas de la manzana}}$$

Donde *Número de MTs teóricas de la manzana* es el entero más cercano de la razón entre el número de viviendas del censo 2018 y 10. Mientras que el *Número de MTs Actuales en la manzana* es el entero más cercano del número de viviendas encontradas en el recuento y 10.

En el proceso de uso de este factor, cabe aclarar que no se aplica de manera generalizada a todos los segmentos, sino que se desarrolla en las manzanas donde al dividir el número de viviendas del recuento por las medidas de tamaño teórica, el número de viviendas resultante por segmento es mayor que 14 o menor que 7. De lo contrario, se segmenta la manzana tomando en cuenta la medida de tamaño teórica y se asume un peso de sub-muestreo igual a 1. Adicionalmente, se restringe este factor a un mínimo de 0,7 y un máximo de 2 para evitar los sesgos generados por sub o sobre-expansión de algunas unidades muestrales.

Factor de cobertura (FCOB):

Es un factor a nivel de segmento que corrige la pérdida de hogares dentro del segmento. Su fórmula es la siguiente:

$$FCOB = \frac{\text{Número de hogares encontrados en el segmento}}{\text{Número de hogares encontrados efectivos encuestados en el segmento}}$$

Adicionalmente, se restringe este factor a un máximo de 1,5 para evitar los sesgos generados por sobre-expansión de algunas unidades muestrales.

Factor de segmento a estrato o municipio (PBAS):

Es un factor asociado a todos los segmentos de un estrato de muestreo. El factor expande los individuos de la muestra al total de individuos del estrato. El factor depende de la probabilidad de inclusión del plan muestral. El algoritmo usado para hacer la selección es el método de intervalo fraccionario, el cual tiene un tamaño de muestra fijo. (Särndal, Swensson, & Wretman, *Model Assisted Survey Sampling*, 1992, p 77).

$$PBAS = \frac{\text{Número de conglomerados en el estrato}}{\text{Número de conglomerados de la muestra en el estrato}} = \frac{N}{n}$$

Factor básico (d_k):

Es el factor resultado de la multiplicación de los anteriores factores de expansión. Se pone el subíndice k para identificar la vivienda k y seguir la notación que trae los artículos de calibración (Deville & Särndal, 1996).

$$d_k = PSUB_k * FCOB_k * PBAS$$

Nótese que hasta este punto las viviendas, hogares y personas dentro de un mismo segmento comparten el mismo factor de expansión básico.

Factor calibrado (w_k)

Los factores calibrados son el resultado de un proceso que toma en cuenta un modelo lineal asistido y la información auxiliar de la población proyectada por el DANE con el censo de población de vivienda 2018. La metodología de modelos asistidos se puede revisar en (Särndal, Swensson, & Wretman, *Model Assisted Survey Sampling* (1992) o en Gutiérrez (2009). El propósito de este documento es la especificación técnica del modelo y su aplicación particular. Se invita al lector a consultar la bibliografía relacionada, si se requiere entender mejor el proceso.

Para proceder a calcular los pesos calibrados, se define la matriz de diseño del modelo, la cual consiste en una matriz cuyas columnas son las viviendas y las filas el cruce de sexo por grupos de edad. Las celdas de la matriz contienen el conteo de personas según sexo y grupos etarios. El número de columnas de la matriz es el número viviendas encuestadas y el número de filas equivale a 8 que es el resultado de las dos categorías de sexo combinadas con los cuatro grupos de edad. A continuación, se definen las categorías asociadas a cada variable de clasificación.

Sexo:

- Hombres
- Mujeres

Grupos de edad:

- De 0 años a menores de 12 años para el caso de cabeceras; 0 años a menores de 10 años en los centros poblados - rural disperso.

- 12 años a menores de 25 en zona de cabecera; 10 años a menores de 25 en centros poblados - rural disperso.
- 25 años a menores de 55.
- 55 años y más.

A modo de ejemplo se muestra la siguiente fila transpuesta de la matriz de diseño para una vivienda con 5 personas.

Vivienda	Hombres < de 12 años	Mujeres < de 12 años	Hombres entre [12 -24] años	Mujeres entre [12 -24] años	Hombres entre [25 -54] años	Mujeres entre [25 -54] años	Hombres de 55 y + años	Mujeres de 55 y + años
K	1	0	2	0	0	0	2	0

Entonces siendo m el número de viviendas y 8 el número de combinaciones según grupos de sexo y edad y cuya combinación se identifica con el sub-índice i , la matriz que contiene la información de individuos de la muestra tiene la siguiente forma:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1m} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{81} & \cdots & x_{8m} \end{bmatrix}$$

$$X = [x_{11} \cdots x_{1m} \vdots \vdots x_{81} \cdots x_{8m}]$$

De lo cual se tiene el vector de la vivienda k

$$X'_k = [x_{1k} \ x_{2k} \ \cdots \ x_{ik} \ \cdots \ x_{8k}]$$

Las proyecciones de población son la información auxiliar que se usa para calibrar. Estas proyecciones entran como un vector que contiene en cada una de sus celdas la proyección de población de alguno de los grupos de edad y sexo predefinidos arriba.

Posteriormente, la información se pone en un vector de longitud 8.

$$t'_x = [t_1 \ t_2 \ \cdots \ t_i \ \cdots \ t_8]$$

También se construye un vector con la estimación de la muestra de los ocho grupos de edad y sexo.

$$\hat{t}'_x = [\hat{t}_{x1} \ \hat{t}_{x2} \ \cdots \ \hat{t}_{xi} \ \cdots \ \hat{t}_{x8}]$$

Donde $\hat{t}_{xi} = \sum_s d_k x_{ik}$ es una estimación del total de población de alguno de los ocho grupos de la combinación de edad y sexo identificada con el sub-índice i , con s conjunto de individuos de la muestra y d_k factor básico.

Siendo $\hat{T} = \sum_s d_k X_k X'_k$ una matriz 8x8 entonces se definen los pesos g_k como sigue:

$$g_k = 1 + (t_x - \hat{t}_x)' \hat{T}^{-1} X_k$$

Con todo el desarrollo anterior se construye el factor de calibración:

$$w_k = d_k g_k$$

Nótese que los w_k son iguales para todos los individuos de la vivienda y diferentes entre viviendas.

Nótese que también se pueden construir los w_k con la metodología de estimadores de calibración Deville & Särndal (1996) donde se demuestra que el estimador de calibración es asintóticamente equivalente al estimador de regresión bajo la métrica de la *ji-cuadrado*.

Para terminar la especificación técnica de los factores de expansión de la encuesta, se aclara que el modelo de calibración no se aplica para el general de la población sino que se hace un modelo por cada estrato de muestreo. A la partición de la población donde se hace el modelo se le llama **bloque**.

Estimadores

Los estimadores son funciones con las cuales se estiman parámetros poblacionales. Para la encuesta se presentan los estimadores de totales y razones con sus respectivos estimadores de varianza. Adicionalmente, con los anteriores se presentan los estimadores de los errores muestrales.

Estimador del total

El estimador del total para la variable y con la muestra s en el estrato h tiene la siguiente forma:

$$\hat{t}_{yh} = \sum_{s_h} w_l y_l$$

Siendo l el sub-índice que representa al individuo.

El estimador del total poblacional de la variable y es entonces:

$$\hat{t}_y = \sum_{h=1}^H \hat{t}_{yh}$$

En los casos en los cuales se requiera estimar grupos especiales de la población (dominios de estudio), la estrategia consiste en crear otra variable que marque con 1 los individuos que pertenecen al grupo y con cero los que no pertenezcan a este. Posteriormente, esta variable se multiplica por la variable y , creando una nueva variable denominada y^* . En este punto se procede de la misma manera para estimar:

$$\hat{t}_{y^*} = \sum_{h=1}^H \hat{t}_{y^*h}$$

Cuando se quiere estimar unidades diferentes a personas, como es el caso de hogares o viviendas, la estrategia es similar a la de dominio de estudio y consiste en crear una variable con un 1 para la primera persona de cada una de estas unidades más grandes y cero para las demás personas dentro de la misma unidad.

Estimador de varianza del estimador del total

Para la encuesta no se tiene un estimador de varianza exacto, ya que la selección de la muestra se hace con un diseño sistemático de conglomerados de único arranque. El acercamiento a la varianza se plantea a través de una aproximación que la sobre estima.

Tomando en cuenta que siempre es mejor valorar la varianza de un estimador de una forma más pesimista de lo que en verdad es, entonces se toma como referencia para la varianza del diseño muestral sistemático de conglomerados el muestreo aleatorio simple de conglomerados (MASC).

La justificación radica en que el sistemático al ordenarse geográficamente por sector, sección y manzana garantiza una estratificación implícita de la muestra, lo cual favorece su eficiencia respecto al muestreo aleatorio simple de conglomerados (MASC).

En la siguiente formula se establece la forma general que tiene la varianza con el modelo de calibración (ver Deville & Särndal, 1996).

$$\hat{V}(\hat{t}_{yw}) = \sum_s \sum_s (\Delta_{kl}/\pi_{kl})(w_k e_k)(w_l e_l)$$

La aplicación de esta fórmula al diseño de conglomerados en donde la unidad muestral (segmento) difiere de la unidad donde se aplica el modelo (vivienda) tiene como consecuencia modificar la expresión $w_k e_k$ por $\sum_K w_k e_k$.

$$\hat{V}(\hat{t}_{yw}) = \sum_s \sum_s (\Delta_{kl}/\pi_{kl})(\sum_K w_k e_k)(\sum_L w_l e_l)$$

Donde K y L identifican al conglomerado. Los índices en minúscula k y l identifican a cada vivienda. Esta fórmula se puede modificar multiplicando y dividiendo por el π_K (K mayúscula) que es único para cada segmento.

$$\hat{V}(\hat{t}_{yw}) = \sum_s \sum_s (\Delta_{kl}/\pi_{kl})(\sum_K w_k \frac{\pi_K}{\pi_K} e_k)(\sum_L w_l \frac{\pi_L}{\pi_L} e_l)$$

$$\hat{V}(\hat{t}_{yw}) = \sum_s \sum_s (\Delta_{kl}/\pi_{kl})(\frac{1}{\pi_K} \sum_K w_k \pi_K e_k)(\frac{1}{\pi_L} \sum_L w_l \pi_L e_l)$$

Sea $v_k = w_k \pi_K$ entonces la formula queda

$$\hat{V}(\hat{t}_{yw}) = \sum_s \sum_s (\Delta_{kl}/\pi_{kl}) \left(\frac{1}{\pi_K} \sum_K v_k e_k \right) \left(\frac{1}{\pi_l} \sum_L v_l e_l \right)$$

De tal manera que la varianza con el supuesto de un Muestreo aleatorio simple termina teniendo la siguiente forma.

$$\hat{V}(\hat{t}_{yw}) = \sum_{h=1}^H \left\{ \left(\frac{N_h^2}{n_h} \left(1 - \frac{n_h}{N_h} \right) \left(\frac{1}{n_h - 1} \right) \right) \sum_{i=1}^{n_h} \left(\hat{t}_{\hat{e}_i} - \frac{\hat{t}_{\hat{e}_h}}{n_h} \right)^2 \right\}$$

De donde i es el índice asociado a cada segmento de la muestra y toma valores desde 1 hasta n_h , el cuál es el número de segmentos de la muestra dentro del estrato h .

Si j es el índice que identifica cada individuo, k es el índice que identifica cada vivienda dentro del segmento, j_i es el número de individuos que pertenecen al segmento i .

Entonces:

$$\hat{t}_{\hat{e}_i} = \sum_{j=1}^{j_i} v_j e_j$$

N_h es el número total de segmentos existentes en el estrato h .

$$\hat{t}_{\hat{e}_h} = \sum_{i=1}^{n_h} \sum_{j=1}^{j_i} v_j e_j$$

$e_j = y_k - X'_{bk} \hat{B}_b$ (Nótese que e_j es el mismo para todas las personas y hogares de la misma vivienda). Los sub-índices b y k representan el bloque y la vivienda respectivamente donde el individuo j se encuentra, véase sección de *Factor calibrado* arriba para la descripción de bloque.

$$\hat{B}_b = \hat{T}_b^{-1} \hat{t}_b \quad \text{Matriz } 8 \times 1.$$

$$\hat{T}_b = \sum_{k=1}^{K_b} d_k X_{bk} X'_{bk} \quad \text{Matriz de } 8 \times 8.$$

$$\hat{t}_b = \sum_{k=1}^{K_b} d_k X_{bk} y_{bk} \quad \text{Matriz } 8 \times 1.$$

Siendo y_k el agregado de individuos de la variable y en la vivienda k y K_b número de viviendas en el bloque b donde se hace el modelo.

Estimador de Razón

El estimador de razón se construye haciendo el cociente de los estimadores de dos totales. Es así que si se quiere calcular la razón de los totales t_y y t_z se tiene la siguiente fórmula:

$$\hat{R} = \frac{\hat{t}_y}{\hat{t}_z}$$

Estimador de varianza del estimador de razón

El estimador de varianza de una razón es el mismo que el de estimador del total sólo que el total que se toma en cuenta es un variable producto de una transformación lineal. Más exactamente se usa la linealización de Taylor para poner a \hat{R} como combinación lineal de totales y se procede a calcular la varianza de \hat{t}_u , donde $u_l = \frac{1}{t_z}(y_l - z_l \hat{R})$. Con l sub-índice que identifica al individuo.

Entonces la varianza de una razón se define como:

$$\hat{V}(\hat{R}) = \hat{V}(\hat{t}_u) = \sum_{h=1}^H \left\{ \left(\frac{N_h^2}{n_h} \left(1 - \frac{n_h}{N_h} \right) \left(\frac{1}{n_h - 1} \right) \right) \sum_{i=1}^{n_h} \left(\hat{t}_{\hat{e}_i} - \frac{\hat{t}_{\hat{e}_h}}{n_h} \right)^2 \right\}$$

De donde i es el índice asociado a cada segmento de la muestra y toma valores desde 1 hasta n_h , el cuál es el número de segmentos dentro del estrato h .

Si l es el índice que identifica cada individuo, k es el índice que identifica cada vivienda dentro del segmento, l_i es el número de individuos que pertenecen al segmento i .

Entonces:

$$\hat{t}_{\hat{e}_i} = \sum_{j=1}^{j_i} v_j e_j$$

N_h es el número total de segmentos existentes en el estrato h .

$$\hat{t}_{\hat{e}_h} = \sum_{i=1}^{n_h} \sum_{j=1}^{j_i} v_j e_j$$

$\hat{e}_i = u_k - X'_{bk} \hat{B}_b$ (Nótese que e_j es el mismo para todas las personas y hogares de la misma vivienda). Los sub-índices b y k representan el bloque y la vivienda respectivamente donde el individuo j se encuentra, véase sección de *Factor calibrado* arriba para la descripción de bloque.

$$\hat{B}_b = \hat{T}_b^{-1} \hat{t}_b \quad \text{Matriz } 8 \times 1$$

$$\hat{T}_b = \sum_{k=1}^{K_b} d_k X_{bk} X'_{bk} \quad \text{Matriz } 8 \times 8$$

$$\hat{t}_b = \sum_{k=1}^{K_b} d_k X_{bk} u_{bk} \quad \text{Matriz } 8 \times 1$$

donde u_k es el agregado de individuos de la variable u en la vivienda k y K número de viviendas en el estrato donde se hace el modelo.

Cálculo de precisión de los resultados

Son varias las formas de medir la precisión de los indicadores. En la investigación se presentan los coeficientes de variación estimados (errores relativos) y los errores marginales de cada indicador cada vez que se publica. Los estimadores de total y razón tienen una distribución normal y sus medias y varianzas son las presentadas en la sección anterior.

El coeficiente de variación se define como la relación porcentual del error estándar del estimador y el valor esperado del estimador. Se puede estimar de la siguiente forma:

Coeficiente de Variación estimado para totales:

$$Cve(\hat{t}) = \frac{\sqrt{\hat{v}(\hat{t})}}{\hat{t}}$$

Coeficiente de Variación estimado para razones:

$$Cve(\hat{R}) = \frac{\sqrt{\hat{v}(\hat{R})}}{\hat{R}}$$

El valor de este coeficiente, expresado en porcentaje, permite evaluar la calidad de un procedimiento de estimación. Se consideran como excelentes las mediciones menores de 5%, buenas las que están entre 5% y 10% y aceptables las que están entre 10% y 15%.

El error marginal mide la amplitud media del intervalo de confianza. Con este valor se puede definir el límite inferior y superior del intervalo. Para una confianza del 95% la fórmula de la estimación es:

Error Marginal estimado para totales:.

$$EMe(\hat{t}) = 1,96 \sqrt{\hat{v}(\hat{t})}$$

$$EMe(\hat{R}) = 1,96 \sqrt{\hat{v}(\hat{R})}$$

2.2.12. Ajustes de cobertura (o ajuste de cobertura por no respuesta)

El ajuste de cobertura se realiza cuando se "pierde información de los hogares", es decir no se obtiene respuesta del hogar o de algunas personas del hogar. Se construye un factor que resulta del número de hogares encontrados en el segmento dividido por el número de hogares efectivamente encuestados (ver sección de ponderadores). Cuando se pierde de forma parcial o total la información de una persona dentro del hogar, el hogar se da como perdido y se toma en cuenta en el factor de cobertura.

2.2.13. Especificaciones de ponderadores

El software usado para el tratamiento de los ponderadores es un desarrollo propio del DANE en el programa "*Statistical Analysis System (SAS)*" y se estructura en las siguientes etapas.

Factores de corrección: se calculan dos factores de corrección, uno de cobertura por la pérdida de encuestas en el proceso de levantamiento de información y otro por desactualización del marco.

Luego con la información de los conteos se construyen los factores de corrección en la base.

Factores básicos: se Se adiciona a la base los factores de expansión del diseño muestral, se multiplican con los factores de corrección de la etapa anterior y, como resultado, se obtiene un factor básico.

Factores de expansión calibrados: se usan las proyecciones poblacionales publicadas por el DANE, para ajustar según el modelo de calibración expuesto anteriormente.

2.3. DISEÑO DE LA RECOLECCIÓN/ ACOPIO

El diseño de la fase de recolección de información de la Encuesta Multipropósito Bogotá - Cundinamarca comprende el acopio de datos, la estructura organizacional del operativo y conformación del equipo, el proceso de recuento, proceso de sensibilización, elaboración de manuales y diseño de la estrategia de seguimiento y control.

2.3.1. Métodos y estrategias de recolección o acopio de datos

La recolección en la EM 2021 se realiza por medio del sistema de barrido que consiste en que cada equipo de trabajo recorre simultáneamente un segmento hasta encuestar todas las viviendas seleccionadas con sus

respectivos hogares, incluyendo los que puedan aparecer como nuevos y no se encuentren entre el listado de viviendas seleccionadas (en este último caso, se debe realizar el reporte de la novedad a DANE Central). Este sistema de trabajo contribuye en la eficacia de la supervisión de campo y en las diversas actividades de recolección.

Un ejemplo del sistema de barrido es el siguiente: si el supervisor tiene a cargo tres encuestadores, le asignará al # 1 la primera vivienda, al # 2 la segunda y al # 3 la tercera vivienda, si el # 2 termina primero, esta persona deberá continuar con la cuarta vivienda y así sucesivamente, de manera tal que se complete el segmento de la manera más rápida, equilibrada y uniforme posible.

El sistema de barrido debe aplicarse también para las encuestas pendientes con todo el grupo de trabajo. Se debe tener en cuenta que las viviendas catalogadas como vacantes, ausentes temporales, nadie en el hogar, ocupados y rechazos, se deben abrir al momento de la revisita y deben trabajarse en forma de barrido con el fin de agilizar la recolección.

Una vez finalizada la recolección del segmento, el grupo se debe desplazar hacia el siguiente segmento asignado, donde debe continuar con la misma labor.

Nota: el método de recolección define realizar entrevista directa a todas las personas de 10 años y más pertenecientes a los hogares seleccionados en la muestra. Se deberá aplicar la búsqueda del informante directo, siguiendo las orientaciones temáticas, como se describe en el Manual de recolección y conceptos básicos. Teniendo en cuenta los tiempos diversos de las fuentes, requiere dedicación especial de los grupos de trabajo en horas de la noche y fines de semana con el fin de conseguir a los informantes. Si la persona manifiesta no disponer del tiempo necesario, se debe concretar una cita para aplicar la encuesta posteriormente y aprovechar para ubicar a otro informante seleccionado que pueda atender al grupo de recolección en ese momento. En este sentido, es pertinente considerar otras alternativas de contacto como el teléfono, correo electrónico, visita al lugar de trabajo, etc.

Grupos de trabajo

Cada grupo de trabajo está conformado en promedio por tres (3) recolectores(as) y un supervisor(a). De acuerdo con el tamaño de la muestra seleccionada para la encuesta, se asignan asistentes de encuesta, coordinadores de campo y apoyo informático para el operativo en Bogotá área urbana y rural y para los municipios.

Cartografía

Desde DANE central se envía cartografía en medio físico (análoga), para adelantar el proceso de recuento en los segmentos asignados para el área urbana de Bogotá, así como para los segmentos seleccionados en los municipios y áreas de la ruralidad (área rural).

Dispositivo Móvil de Captura (DMC)

La recolección de la información se hace en un formulario electrónico mediante un Dispositivo Móvil de Captura (DMC), el cual contiene también cartografía de la ciudad, georreferenciación, listas o tablas de validaciones y control de flujos.

Rendimientos

Dado el tamaño de la muestra de la encuesta y teniendo en cuenta que se utiliza informante directo, se establecen inicialmente rendimientos diarios de 2 encuestas completas a hogares por recolector(a), aproximadamente. Los rendimientos son mayores a medida que el recolector adquiere mayor destreza en el manejo del formulario electrónico.

2.3.2. Estructura organizacional del operativo y conformación del equipo

A fin de adelantar de manera ágil y eficiente el operativo de campo de la Encuesta en el área urbana de Bogotá, municipios de Cundinamarca y ruralidad (área rural), se conformó en la Dirección Territorial Central del DANE el siguiente equipo operativo:

Asistente de encuesta principal: se encarga de la encuesta en todos sus aspectos. Mantiene comunicación permanente con el personal operativo. Es una persona de planta designada por la territorial Bogotá.

Asistencia de encuesta: se encarga del desarrollo de las actividades preliminares y del manejo operativo de la encuesta incluyendo la supervisión en terreno a los equipos de trabajo, seguimiento y control a la calidad de la información recolectada.

Apoyo informático: realiza la instalación y actualización de los aplicativos de captura, junto con la transmisión diaria de la información recolectada en campo. Diariamente se deben transmitir las encuestas completas debidamente depuradas a través del Buzón FTP, el cual es previamente establecido por la Oficina de Sistemas del DANE Central.

Coordinación de campo: en coordinación con la asistencia de encuesta o con el profesional encargado de la encuesta, la coordinación de campo apoya las actividades operativas preliminares de la encuesta y la supervisión a los grupos de trabajo en campo y tiene a su cargo el manejo de la encuesta en los aspectos operativos.

Supervisión de campo: le corresponde coordinar, dirigir y verificar la calidad de la información recolectada en los segmentos asignados. Reporta su trabajo a la coordinación de campo. Así mismo, verifica el cumplimiento de las instrucciones metodológicas y operativas del trabajo en campo al grupo de recolección.

Recolección: realiza la obtención de la información requerida en los hogares de los segmentos asignados de acuerdo con las normas y conceptos establecidos, reportando su trabajo a la supervisión de campo.

Sensibilización: da a conocer la encuesta una semana antes en los segmentos en donde se realizará el operativo de recolección, a través de piezas comunicativas, dirigidas a las personas y hogares fuente de información.

Recuento: realiza el recorrido de áreas previamente asignadas desde DANE Central, en donde se efectúa el conteo y registro de las unidades y viviendas que la conforman. En el área urbana de Bogotá este proceso se realizó en el 2020.

En el DANE central los aspectos metodológicos y muestrales estarán a cargo de los equipos de Temática y Diseños muestrales respectivamente. Así mismo, los aspectos logísticos, operativos y de producción le corresponden a la Coordinación de Hogares y Micronegocios. El desarrollo del operativo será responsabilidad de la Dirección Territorial Central y las labores de procesamiento de datos las realizará la Oficina de Sistemas del DANE Central.

2.3.3. Esquema de entrenamiento de personal

En el marco de la visión actual del DANE, el modelo de aprendizaje, evaluación y selección busca garantizar la adecuada preparación del personal operativo para obtener la mejor cobertura y calidad de la información en las operaciones estadísticas. Este modelo es un proceso de aprendizaje *b-learning* en modalidad de estudio virtual en dos pasos:

Primer paso

Los candidatos a participar del proceso de selección de la Encuesta Multipropósito Bogotá - Cundinamarca, se contextualizan sobre la investigación a partir de materiales virtuales (multimedia) disponibles en la plataforma @prendanet. Los materiales se clasifican en dos módulos: generalidades y profundidad. En el primer paso se realiza el estudio del material de generalidades, el cual está relacionado con las generalidades de la encuesta y de la recolección de la información y las características particulares que conforman esta operación estadística. Este paso se lleva a cabo por autoaprendizaje, los candidatos lo pueden realizar en una computadora con conexión a Internet desde el sitio que deseen.

Prueba de conocimientos generalidades: la revisión y lectura de los documentos de módulo de generalidades por parte de cada participante es evaluada. Sobre 100 puntos el participante debe obtener por lo menos 60 puntos para continuar con el proceso.

Segundo paso

Este paso incluye el abordaje en profundidad de los aspectos temáticos, logísticos, muestrales, cartográficos y de sistemas, así como el desarrollo de ejercicios prácticos enfocados en lograr una mayor comprensión de los conocimientos requeridos. El aprendizaje para profundizar en los temas de la encuesta se desarrolla de manera virtual con contenido creado para este fin y se complementa con clases virtuales impartidas por los entrenadores de cada temática quienes son funcionarios del DANE Central y de la Dirección Territorial.

Prueba de conocimientos profundidad: los candidatos deben presentar una prueba virtual sobre el contenido del material de profundidad. Para presentar la prueba de profundidad los candidatos requieren haber aprobado la prueba de generalidades.

Prueba práctica: los candidatos presentan una prueba con casos prácticos. Para presentar la prueba práctica los candidatos requieren haber aprobado la prueba de generalidades.

Los resultados de las pruebas de profundidad y práctica se ponderan junto con la calificación del primer paso, de tal manera que las personas con mejor calificación final serán las seleccionadas.

2.3.4. Convocatoria de selección del personal

La convocatoria del personal se realizará siguiendo los lineamientos establecidos desde la Secretaría General del DANE Central. El proceso inicia con la inscripción en el banco de hojas de vida de la entidad, donde el aspirante podrá registrar su formación académica y experiencia laboral para poder formar parte del proceso de selección del personal operativo requerido para los diferentes proyectos que adelanta la entidad a nivel nacional.

En los siguientes documentos se puede consultar la información referente a la convocatoria, selección, entrenamiento y contratación de personal:

- Procedimiento para la selección del personal operativo de las operaciones estadísticas del DANE - PES-OO2-PD-001.
- Procedimiento contratación de servicios profesionales y de apoyo a la gestión - GCO-020-PD-001.

El proceso de contratación se realizará por medio de la modalidad de contratación directa.

2.3.5. Proceso de sensibilización y acuerdos de intercambio

El objetivo del proceso de sensibilización es lograr una respuesta oportuna y de calidad por parte de las fuentes de información. Se busca lograr un ambiente de colaboración, acercamiento y conocimiento de la población objetivo mediante la visita a cada uno de los hogares a los que les será aplicada la encuesta.

En esta primera visita, se pueden establecer citas y horarios en los cuales se realiza el proceso de recolección de la encuesta. En caso de que en la primera visita de sensibilización no se encuentre a los miembros de los hogares, deberán realizarse revisitas durante el transcurso de la semana con el fin de sensibilizar a la cantidad de personas que se encuentren en las viviendas y hogares asignados en la muestra.

Para las localidades de Bogotá se contrata personal encargado exclusivamente para este proceso. En los municipios y ruralidad de Bogotá la sensibilización es efectuada por la supervisión de campo.

En las localidades de Bogotá y en los municipios de Cundinamarca, los encargados de realizar la sensibilización a los alcaldes locales, policía, ediles, etc., son los responsables de la encuesta, la asistencia de encuesta y la coordinación de campo. Para este proceso se envían cartas dirigidas a cada entidad, las cuales contienen los nombres de las personas encargadas de realizar la encuesta en la localidad o municipio.

Adicionalmente, para Bogotá, en conjunto con la SDP se desarrollan jornadas de socialización de la encuesta con ediles, alcaldes locales, presidentes y miembros de las Juntas de Acción Comunal. Para los municipios seleccionados en la muestra, con la colaboración de la Gobernación de Cundinamarca, la SDP y el DANE, se realizan jornadas de socialización con los alcaldes, secretarios de planeación y otros miembros de las administraciones municipales.

2.3.6. Elaboración de manuales

Los manuales diseñados para llevar a cabo la operación estadística son los siguientes:

- Manual operativo: describe los diferentes aspectos a tener en cuenta para el desarrollo del operativo de campo. Describe cómo realizar cada uno de los procesos operativos, sistema de recolección, esquema operativo, entrenamiento y selección de personal, informes y formatos para seguimiento del operativo.
- Manual de la supervisión de Campo: describe las actividades y consideraciones a tener en cuenta en la supervisión de campo.

- Manual de la coordinación de Campo: describe las actividades y consideraciones a tener en cuenta en la coordinación de campo.
- Manual de la asistencia de encuesta: describe las actividades y consideraciones a tener en cuenta en la asistencia de encuesta.
- Manual de Recolección y Conceptos Básicos: detalla los procesos de recolección de la información y aclara conceptos temáticos y técnicos de la Encuesta.
- Manual de Diligenciamiento de Formatos: presenta cada uno de los formatos a trabajar en cada proceso del operativo de campo, con sus descripciones y aclaraciones de manejo.

2.3.7. Diseño de las estrategias de comunicación y plan de contingencias

Como estrategia de comunicación se tiene una sensibilización con enfoque de relacionamiento en las tres fases del proceso: pre operativo - operativo - post operativo, dentro del cual se busca:

- Dar a conocer la importancia del DANE y de la encuesta.
- Identificar a las entidades gubernamentales, autoridades locales, agentes externos y líderes comunitarios, logrando establecer comunicación y apoyo en el relacionamiento con la comunidad donde se aplica la recolección.
- Sensibilizar a cada integrante del hogar, estableciendo comunicación directa con todos los miembros e iniciando con el jefe de hogar.
- Reportar las novedades presentadas que dificulten el acceso a las fuentes, como, por ejemplo, rechazos, restricción de acceso a conjuntos residenciales, territorios étnicos o de otros grupos de la comunidad.
- Mantener un relacionamiento adecuado con las fuentes durante la recolección de información dejando "las puertas abiertas" al DANE para próximas encuestas.

Para el diseño de la estrategia de comunicación, se reunieron las oficinas de comunicaciones de DANE y SDP, acordando acciones para la divulgación y socialización de la encuesta.

2.3.8. Diseño de la estrategia de seguimiento y control

Definidos los grupos de trabajo, antes de iniciar el operativo de campo y como parte de las actividades preparatorias de la encuesta, la supervisión de campo recibe de la Coordinación la información de los segmentos asignados de acuerdo con la muestra seleccionada por el equipo de Diseños muestrales de la Dirección de Metodología y Producción Estadística (DIMPE). Con la muestra y la cartografía, se planifica el operativo teniendo en cuenta las distancias dentro del segmento entre una manzana y otra. Con esto se garantiza una correcta planificación del operativo de campo.

En el inicio del operativo, la supervisión de campo comprende la verificación de la cartografía de los segmentos asignados. Posteriormente, se realiza la ubicación en campo y se dirige con el grupo de recolección a cada manzana seleccionada, teniendo en cuenta el cronograma establecido para la recolección de información.

En cada manzana del segmento es necesario que, dentro de las actividades de la supervisión de campo, se identifiquen las viviendas y hogares de la medida de tamaño seleccionada. Luego, mediante el sistema de barrido, se asignan las viviendas a cada miembro del grupo de recolección, realizando la respectiva presentación en cada hogar y efectuando acompañamientos, y así hasta completar el segmento. Este proceso lo replica con cada uno de los miembros del grupo de recolección.

Las novedades que se presenten, como viviendas con cambios de uso, desocupadas, entre otras, deben ser reportadas inmediatamente a la coordinación de campo para recibir la respectiva instrucción de cómo proceder.

De otra parte, la supervisión de campo reporta diariamente la cobertura a la coordinación de campo, lo cual permite que los encargados de la encuesta en la Dirección Territorial Central de Bogotá verifiquen el estado de cobertura del operativo, además de observar los avances diarios en la cobertura estimada tanto de la supervisión como del grupo de recolección.

Para efectuar el seguimiento a las metas de las actividades de recolección de acuerdo con la programación, se utilizan controles operativos de calidad como: el resumen de cobertura; las alarmas e inconsistencias; el monitoreo; el informe de cobertura; los indicadores de cobertura de vivienda, hogares y personas; y el indicador de calidad de la recolección (ICR). Tales mecanismos se explican a continuación:

- **Resumen operativo de cobertura**

El objetivo de este reporte es llevar un control de manera resumida del número de viviendas, hogares y personas encontradas en los segmentos asignados y trabajados durante la recolección para detectar posibles inconsistencias y alarmas en la información recolectada.

El principal usuario del formato es la coordinación de campo, que consolida la información entregada por la supervisión de campo y remite semanalmente estos resúmenes al área de Logística en el DANE Central vía *File Transfer Protocol (FTP)*.

De este reporte se obtienen los indicadores de cobertura operativa y resultados que permiten hacer medible este proceso de seguimiento.

- **Alarmas e inconsistencias**

Se obtienen de la realización de diversas pruebas al resumen operativo de cobertura reportado por la territorial, con el objetivo de verificar que los cálculos estén bien hechos y que los datos sean coherentes. En el caso de presentarse errores y/o inconsistencias estas son reportadas a la territorial. Las inconsistencias se corrigen inmediatamente por la localidad, ruralidad o municipio correspondiente, y las alarmas se justifican en el menor tiempo posible.

- **Monitoreo**

Periódicamente, la supervisión, coordinación de campo y personal del DANE central realiza monitoreo a los grupos de campo, observa el desempeño de los mismos, detecta falencias y realiza recomendaciones para mantener la calidad de la información recolectada. Para ello, existen formatos de seguimiento previamente diseñados.

Se observan múltiples aspectos durante el desarrollo del trabajo en campo como: la presentación personal, la lectura adecuada de las preguntas, la no-inducción de respuestas, los cambios de capítulo, la realización de buenos sondeos, el registro adecuado de los miembros del hogar y el manejo de conceptos. Igualmente, se verifica la correcta distribución diaria de materiales de trabajo, el diligenciamiento de formatos, el manejo adecuado del transporte, la revisión de las encuestas por parte de la supervisión de campo, la ubicación en el segmento, y la capacidad para crear un ambiente propicio con la fuente que permita el desarrollo óptimo de la encuesta.

Todos los aspectos a mejorar se socializan con los responsables de la encuesta y se hace seguimiento a la puesta en marcha de soluciones y correctivos necesarios.

- **Informe de cobertura campo versus sistemas**

Semanalmente, luego de consolidar la totalidad de la información de cobertura de campo de cada una de las localidades, ruralidad y municipios, se efectúa un cruce de variables entre la base de sistemas y el resumen operativo de cobertura comparando cantidad de viviendas, hogares y personas a nivel segmento.

La información consolidada y comparada se envía a la Territorial Bogotá para su respectiva revisión y corrección. De esta forma es posible que los responsables de encuesta, asistencia de encuesta y coordinación de campo detecten la información mal digitada en los resúmenes operativos de cobertura y la posible falta de información o duplicidad de viviendas en la base de sistemas.

A partir de esto, las localidades, ruralidades y municipios hacen los ajustes respectivos al resumen operativo de cobertura y lo transmiten nuevamente vía FTP. Por otro lado, si la información de campo es correcta, se deben verificar las inconsistencias en la base de sistemas y enviar nuevamente los archivos con las encuestas respectivas notificando la novedad al ingeniero encargado en DANE Central.

- **Indicadores de Cobertura en Viviendas, Hogares y Personas**

El control y seguimiento del operativo se realiza permanentemente, mediante el análisis de los siguientes indicadores:

Cobertura de viviendas: se obtiene de cruzar la información de viviendas encontradas, por localidad o municipio, contra las viviendas finales encontradas.

Cobertura de hogares: se obtiene de cruzar la información del total de hogares encontrados contra el total de hogares con encuesta completa en las localidades o municipios de la muestra.

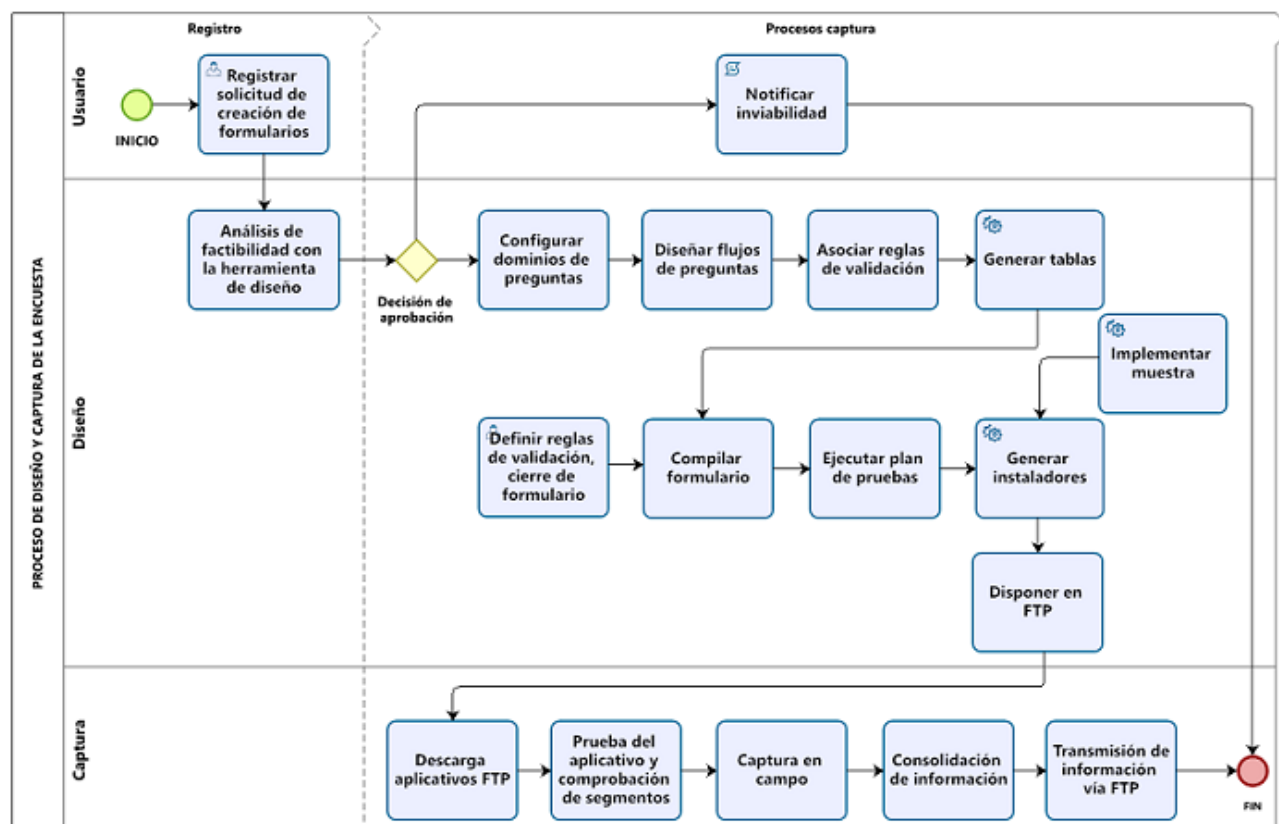
Cobertura de personas: se obtiene de cruzar la información del total de personas encontradas contra el total de personas con encuesta completa en las localidades o municipios correspondiente a la muestra.

Indicador de Calidad de la Recolección (ICR): el objetivo de este indicador es determinar el grado de calidad y confiabilidad de la información enviada por la persona encargada de la coordinación de campo de cada sede. Este indicador se mide a través del número de inconsistencias detectadas en el acompañamiento al personal encuestador en campo. Esto permite hacer seguimiento continuo a las diferentes sedes que presentan bajos indicadores de calidad de la información para determinar las posibles fallas y sugerir recomendaciones o medidas de mejoramiento.

2.3.9. Diseño de sistemas de captura

Para la recolección de información generada de la Encuesta Multipropósito, se utiliza como herramienta principal los Dispositivos Móviles de Captura (DMC), instrumento que agiliza el proceso permitiendo aplicar en campo las especificaciones de validación y consistencias definidas en las encuestas, garantizando la calidad, oportunidad y confiabilidad de la información recolectada.

Figura 1. Proceso de Diseño y Captura de la EM



Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) - Oficina de Sistemas

Elementos de Proceso



Inicio: inicio del proceso de solicitud de generación de formulario, encuesta o investigación.



Registrar Solicitud de Creación de Formularios: entrega de los documentos con los insumos para la encuesta por parte del componente temático de la investigación.



Análisis de Factibilidad con la Herramienta de Diseño: se evalúa la viabilidad de implementación del formulario en el diseñador de encuestas, según la documentación entregada (Formulario y normas de validación y consistencia).



Decisión de Aprobación: aprueba o Rechaza la solicitud.



Configurar Dominios de Preguntas: en el diseñador de encuestas se implementan los dominios de preguntas de tipo Numérico, Texto, Fecha, lista de valores (Única, Múltiple) o tablas prediseñadas en formato csv.



Diseñar Flujo de Preguntas: el diseño del flujo de preguntas se organiza a través de la hoja de encuesta establecida para ello en el diseñador de encuestas.



Asociar Reglas de Validación: se implementan las reglas de validación de acuerdo al documento de especificaciones y consistencia, se validan entre otras, Rangos, Tipos de Datos, Flujo de datos, Operaciones Aritméticas.



Generar Tablas: la generación de tablas en formato csv se realiza para aquellas listas que tienen gran cantidad de dominios, con el fin de hacer más ágil el llamado de las mismas dentro del formulario.



Definir Reglas de Validación Cierre de Formulario: las reglas de validación de cierre de encuestas involucran el ingreso de preguntas de control de flujo de la encuesta, a nivel de vivienda, hogar, personas y capítulos específicos, en donde a través de especificaciones se controla el acceso a determinados capítulos del formulario.



Compilar Formulario: una vez elaborado el formulario se puede realizar la compilación del mismo con el fin de validarlo y verificar que cumpla con las funcionalidades definidas en las especificaciones.



Ejecutar Plan de Pruebas: una vez diseñados y modelados los procesos para la captura de información se procede a realizar un plan de pruebas, que permita evaluar el formulario y determinar su salida a campo, mediante pruebas de escritorio y consistencia de datos.



Implementar Muestra: permite cargar en el formulario la información de los segmentos y manzanas a recolectar definidos en la muestra.



Generar Instaladores: los instaladores son generados por ciudad o municipio, de acuerdo a las especificaciones diseñadas por el componente logístico de la investigación.



Disposición y Descarga de Aplicativos en (File Transfer Protocol (FTP)): los instaladores son dispuestos en formato comprimido (rar) y posteriormente descargados por parte del apoyo de sistemas del FTP asignado, el cual tiene un nombre de usuario y una clave de autenticación para acceder a los buzones.



Prueba del Aplicativo y Comprobación de Segmentos: el apoyo informático de cada una de las ciudades realiza pruebas de escritorio, simulación en campo y se encarga de validar el formulario y la muestra allí implementada para la encuesta.



Captura en Campo: una vez digitados los datos en los dispositivos móviles de captura (DMC), se debe generar un backup de la información recolectada diariamente por cada encuestador(a), el (la) supervisor(a)

debe realizar el proceso de validación y consistencia de la información para el proceso de cierre de cada una de las encuestas, la información debe ser entregada al apoyo informático.



Consolidación de Información: consiste en ir almacenando en el computador personal del apoyo de sistemas, en una estructura de archivos definida, todas las encuestas realizadas, para su posterior envío.



Transmisión de Información vía FTP: una vez capturada la información diariamente se comprime y se dispone en el buzón FTP creado, para su posterior análisis y procesamiento.



Fin: finalización del proceso.

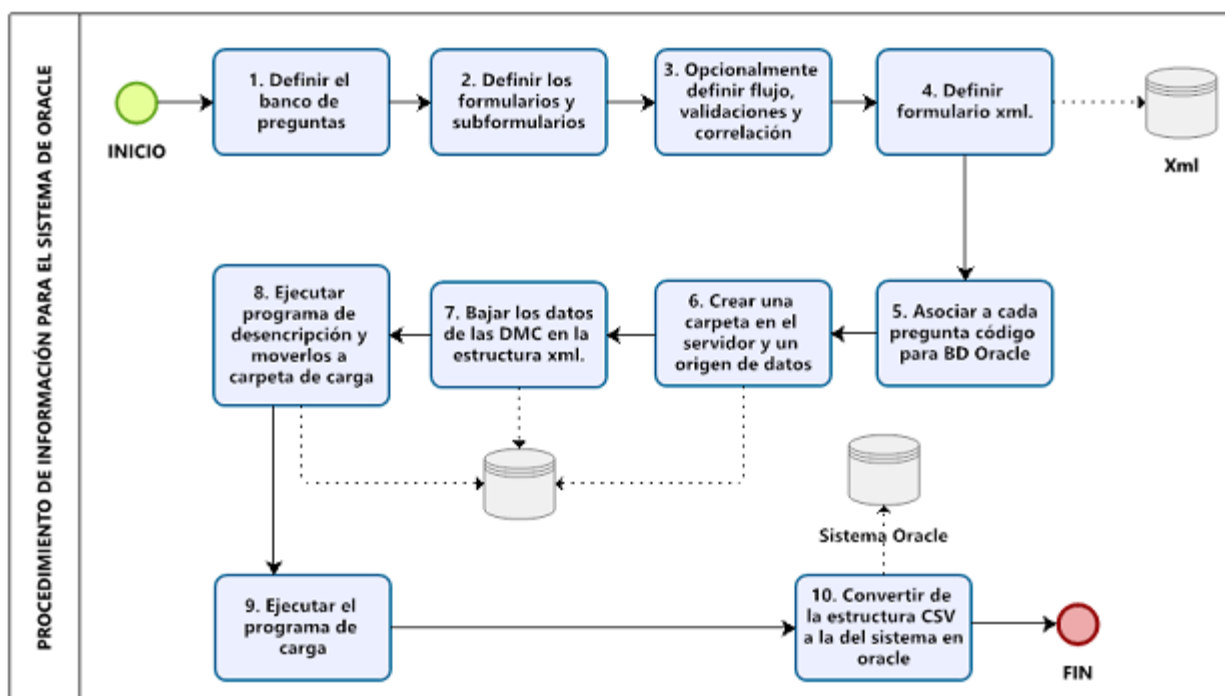
2.3.10. Transmisión de datos

Es necesario contar con el motor de bases de datos ORACLE en un esquema creado para la investigación que permite el cargue y almacenamiento general de los datos. La base de datos para la investigación asignada es una base de datos relacional en donde cada tabla corresponde a un capítulo de la encuesta y donde existe un único registro por vivienda.

Se debe asignar el número de la encuesta asociado a la operación estadística y definir los tipos de datos, texto de la pregunta, listas de valores asociadas, subpreguntas entre otros. De igual manera, definir los formularios y subformularios para la encuesta. Las encuestas a hogares como la Encuesta Multipropósito incluyen los tres niveles básicos para la toma de información: Vivienda, Hogar y Personas, donde cada uno de los niveles relacionados consta de uno o varios capítulos de acuerdo a la temática.

Opcionalmente se establecen los flujos y validaciones de todas y cada una de las preguntas en la estructura del formulario, donde se debe asociar a cada pregunta el código equivalente con el código de pregunta en Oracle, incluyendo el número de formulario.

Figura 2. Procesamiento de Información para el Sistema en Oracle



Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) - Oficina de Sistemas

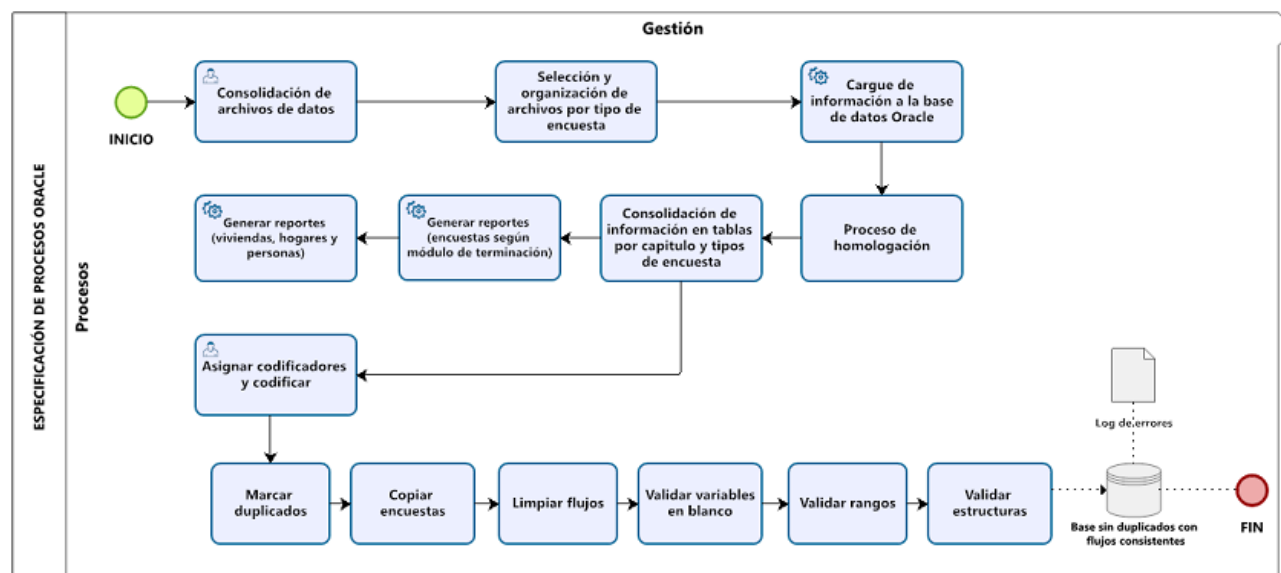
2.4. DISEÑO DE PROCESAMIENTO

A continuación, se describe el diseño de las herramientas tecnológicas de software y hardware a implementar para el procesamiento de los datos; los programas requeridos para la grabación, la consolidación y el almacenamiento, así como los protocolos y las herramientas definidas para garantizar la seguridad de la información.

2.4.1. Consolidación de archivos de datos

Diariamente se envía información de encuestas completas a DANE Central. Para el proceso fuera de línea se consolida la información y se realiza la transmisión de datos de las encuestas a través del *File Transfer Protocol (FTP)*, que es un protocolo de red para la transferencia de archivos entre sistemas conectados a una red, basado en la arquitectura cliente-servidor. Desde el equipo cliente, las ciudades o municipios se conectan a un servidor para descargar archivos desde él o para enviarlos. Para el proceso en línea, las ciudades cuentan con plan de datos y se configura el (*Acces Point Name (APN)*) con la red del DANE para realizar el envío de los datos una vez se finalizan los formularios.

Figura 3. Especificación de Procesos Oracle*



***Los procesos Oracle son:** consolidación, selección, organización, cargue, homologación, generación de reportes, codificación, marcar duplicados, limpiar flujos, validación de variables y validar rangos y estructura en base de datos.

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) - Oficina de Sistemas

Consolidación de archivos

Una vez recibidos los archivos, la información es almacenada en una estructura jerárquica que permite realizar la descriptación de los datos. Una vez se seleccionan los archivos que se deben cargar en la base de datos, se realiza el proceso de carga utilizando una transformación diseñada con *Pentaho Data Integration*, el cual está documentado dentro de las transformaciones y trabajos con el fin de tener mayor accesibilidad a la explicación de los mismos.

Cargue de información

Al iniciar el proceso de carga se verifica la identificación única para cada encuesta, garantizando que no exista duplicidad en la información, y se asigna un directorio único a cada encuesta.

Una vez cargados los datos se genera un log que indica el estado y/o posibles fallas presentadas durante el proceso y se procede a hacer la transposición de toda la información, lo que permite poblar las tablas creadas en la base de datos para cada capítulo del formulario. De esta manera, cada tabla está relacionada a cada uno de los niveles que se manejan dentro de la encuesta (vivienda - hogar - persona).

2.4.2. Codificación

Para la EM 2021 se realiza el proceso de codificación de las preguntas abiertas de Rama actividad (¿A qué actividad se dedica principalmente la empresa o negocio en la que . realiza su trabajo?) y Ocupación (¿Qué hace . en este trabajo?). Para la codificación de la rama de actividad se utiliza la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas, revisión 4 adaptada para Colombia (CIIU Rev. 4

A.C). Por su parte, la codificación de la ocupación se realiza con la Clasificación Única de Ocupaciones para Colombia (CUOC).

Se desarrolla un aplicativo de codificación en ORACLE que garantiza que los códigos estén en el rango establecido para cada clasificación.

2.4.3. Diccionario de datos

Describe las características de las variables que son utilizadas en la Encuesta Multipropósito. En él se definen los metadatos que serán incluidos en el procesamiento (código de la variable, tipo, extensión, valores válidos, especificación de obligatoriedad o no de la presencia del valor de la variable). Este diccionario facilitará tareas como la configuración de la base de datos, las reglas de edición (validación y consistencia) e imputación, y la definición de las especificaciones de estimación (para operaciones estadísticas por muestreo).

2.4.4. Revisión y validación

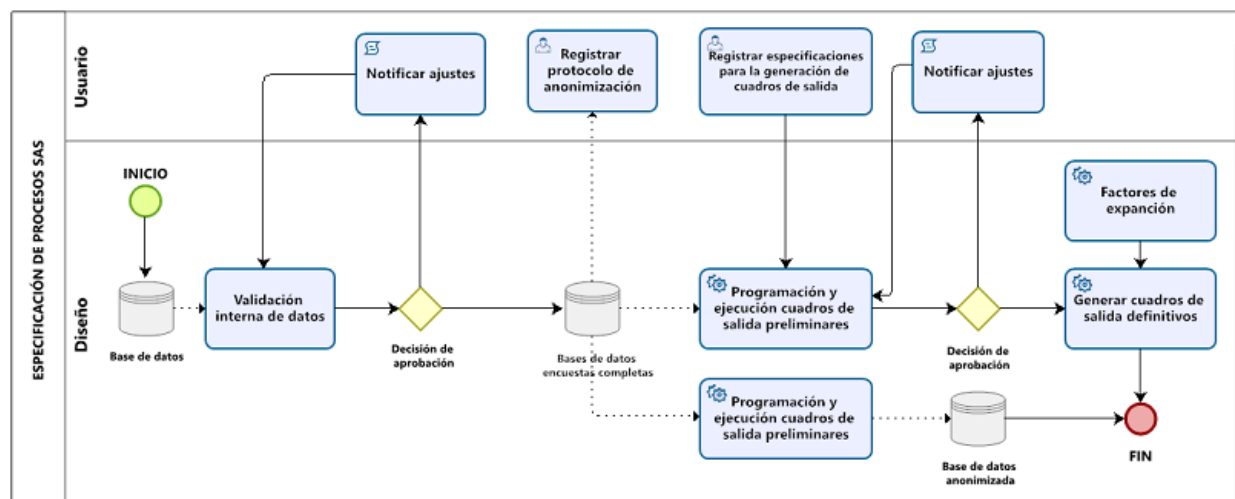
En el proceso de cargue de las bases de datos en la fase de recolección de información, el equipo temático realiza la identificación de posibles errores de carácter temático y envía reportes semanales a Territorial Bogotá con el fin de verificar si se trata de errores efectivos o si existe una justificación para las alertas generadas. Posibles errores temáticos son, por ejemplo, las inconsistencias en la asignación de padre, madre o cónyuge; el material de los pisos y paredes de la vivienda no guarda coherencia con su ubicación, estrato y tipo de vivienda; no se registra valores en los pagos de servicios públicos; los menores de 5 años que no reciben ninguna alimentación (desayuno, almuerzo ni refrigerio); el establecimiento educativo queda fuera del municipio, pero en el listado de municipios se selecciona el mismo municipio en el que se está haciendo la encuesta; las personas registran muchos años de educación superior para la edad que tienen y, por lo tanto, debieron haber iniciado sus estudios superiores con 14 años o menos; entre otras posibles inconsistencias.

La identificación de los posibles errores temáticos se realiza mediante programas o cruces ejecutados con el software SAS a partir de criterios definidos para variables e indicadores críticos.

2.4.5. Diseño de instrumentos de edición (validación y consistencia) e imputación de datos

En el procesamiento de datos se utiliza el programa informático Statistical Analysis System (SAS) diseñado para el análisis de datos y soluciones estadísticas. Para esto se llevan a cabo: la verificación interna de los datos y ajustes; la imputación, ajustes de cobertura y generación de cuadros de salida; y el proceso de anonimización.

Figura 4. Especificación de Procesos SAS*



* **Los procesos en SAS son:** validación interna de datos, notificación de ajustes y aprobación, registro de protocolo de anonimización, programación de cuadros de salida, inclusión de los factores de expansión, generación de la base de datos anonimizada.

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) - Oficina de Sistemas

Verificación de la consistencia interna de los datos y ajustes

Se realiza la revisión de totales y subtotales para cada variable dependiendo del dominio geográfico en términos de: viviendas, hogares y personas. También se generan las frecuencias de las principales variables y se realizan análisis de las respectivas distribuciones de los valores extremos y de los totales, entre otros. Finalmente, como resultado de este proceso se realiza un reporte de inconsistencias que es enviado al equipo de Temática, quien solicita los respectivos ajustes y corrección de las mismas, en caso de ser necesario.

Una vez cumplidas las etapas de consistencia, depuración, validación de la información y revisión de frecuencias, y cumplidos todos los procesos estadísticos que garantizan la calidad y cobertura de la investigación, se realiza la conformación de la base incluyendo solamente las encuestas completas. No se realiza imputación a los registros vacíos o sin respuesta. Las encuestas incompletas son retiradas de la base de datos final.

2.4.6. Diseño para la generación de cuadros de resultados

El componente temático de la encuesta entrega los documentos con las especificaciones para la generación de cuadros de salida. Estos son desarrollados y generados en HTML o XLS mediante programas en SAS o R-STUDIO a partir de la base de datos de encuestas completas. Debido a la óptima calidad de la información en la Encuesta Multipropósito, hasta el momento no ha sido necesario llevar a cabo procesos de imputación, excepto el ya descrito de la variable sexo para personas intersexuales. Una vez revisados los cuadros generados por parte del equipo temático, se realizan ajustes a los programas, en caso de ser necesario. Posteriormente, se reciben los factores de expansión por parte del equipo de muestras y se generan los cuadros de salida definitivos, que permiten la visualización de los resultados de la encuesta.

2.5. DISEÑO DEL ANÁLISIS

A continuación, se describen los métodos, las técnicas y los procedimientos que permitan verificar la coherencia y calidad de la información.

2.5.1. Métodos de análisis

Para el análisis y discusión de los resultados se tienen en cuenta dos tipos de análisis: el análisis estadístico y los análisis univariados y bivariados.

Análisis estadístico

Para realizar el análisis estadístico de los resultados se tienen en cuenta varios aspectos que se describen a continuación:

El análisis descriptivo contribuye a observar el comportamiento de la muestra en estudio mediante las correspondientes tablas, gráficos, intervalos de confianza y estadísticas de tendencia y dispersión. En la muestra se analiza la estructura de los indicadores por dominios de estudio a partir de la distribución de frecuencias y se detectan posibles inconsistencias y valores atípicos. Luego, se verifica la cobertura en el nivel de segmento, viviendas, hogares y personas, y se observa la distribución de la pérdida de muestra para realizar los respectivos ajustes de la no respuesta.

En cuanto al análisis inferencial este consiste en realizar la estimación de los parámetros asociados a la población objetivo. En este proceso se aplican los factores de expansión y se revisa la inferencia a la respectiva población objetivo que es establecida para los correspondientes dominios de estudio. Además, se verifica que los ajustes del factor de expansión no generen sesgos en las estimaciones y que sus errores muestrales sean aceptables de acuerdo con los parámetros establecidos por dominios de estudio.

Análisis univariado y bivariado

El análisis de la información recopilada de la EM 2021 consiste en una verificación de la consistencia de los indicadores en comparación con los resultados obtenidos de las versiones de la encuesta realizada en años anteriores y los resultados de otras encuestas realizadas a hogares por el DANE. Esto implica: i) comparación y análisis de resultados (a nivel muestra y expandido) entre las preguntas que se conservaron en las versiones de la encuesta EM 2014 y EM 2017; ii) análisis de tendencia de los principales indicadores con la versión inmediatamente anterior para los dominios comunes (total Bogotá, total por localidades, total cabecera, etc.); iii) comparación y análisis de los resultados obtenidos de la EM con los obtenidos por otras operaciones estadísticas a hogares, como es el caso de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH), la Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ECV), y otras encuestas que comparten indagación en variables temáticas similares.

Para los indicadores más relevantes se efectúan análisis univariados que consisten en examinar la distribución de frecuencias y compararla con las de la aplicación anterior. Los boletines técnicos de esta operación estadística tienen varios ejemplos de ese tipo de análisis. El análisis bivariado se realiza principalmente para las variables de educación y salud para las que suele efectuarse revisión por grupos de edad con el fin de examinar diferencias generacionales.

Adicionalmente, se revisan aquellos estudios estadísticos, económicos y sociales que incluyan los mismos dominios geográficos de la EM y años cercanos de indagación, de manera que el contraste con la información capturada por otras fuentes permita los análisis pertinentes sobre el comportamiento de las variables estudiadas.

2.5.2. Anonimización de microdatos

El equipo de temática determina las variables que por confidencialidad deben ser anonimizadas en la base de datos que se va a publicar y consolida un protocolo de anonimización en el cual se señalan las variables que deben anonimizarse en cada una de las tablas. Una vez se dispone de la base de datos final, el protocolo es remitido por el equipo temático a la Oficina de sistemas, para la aplicación de la metodología de generación de los archivos anonimizados.

Para la Encuesta Multipropósito se determina no mostrar en la base de datos variables correspondientes a la identificación de las viviendas como son la dirección, barrio, número telefónico, etc. y variables de las personas tales como nombre y apellido, nombre de la empresa donde trabaja, entre otras variables. También se realiza la codificación de la rama de actividad y la ocupación de las personas que trabajan de acuerdo con las nomenclaturas y clasificaciones expuestas en el presente documento y garantizando así la reserva estadística.

2.5.3. Verificación de la anonimización de microdatos

Después de recibir el protocolo de anonimización, la Oficina de sistemas procede a construir las tablas de datos anonimizadas, junto con el diccionario de variables respectivo. Luego de realizar ese proceso, le comparte al área temática el enlace donde está la base anonimizada para su verificación, aprobación y posterior publicación en la página web de DANE.

2.5.4. Comités de expertos

Como garantes del Convenio 313 de 2020 establecido para desarrollar la Encuesta Multipropósito Bogotá - Cundinamarca, se estableció como compromiso entre las partes la constitución de un Comité Técnico Coordinador integrado por los delegados de la Secretaría Distrital de Planeación y los delegados del DANE, como instancia responsable para la revisión, desarrollo y ejecución de las actividades planeadas. Este comité cumple con la realización de encuentros mensuales durante el operativo de recolección en campo y hasta la finalización del convenio.

Estos comités permiten las discusiones internas frente a los desarrollos de las diferentes etapas de la encuesta y la toma de acciones efectivas frente a los componentes logísticos, operativos, temáticos, muestral, cartográfico y de sistemas.

2.6. DISEÑO DE LA DIFUSIÓN Y COMUNICACIÓN

El diseño de la difusión y comunicación de los resultados de la Encuesta Multipropósito Bogotá - Cundinamarca comprende los mecanismos, canales y medios utilizados para la publicación de los productos y la entrega de resultados. A continuación, se explican esos mecanismos.

2.6.1. Diseño de sistemas de salida

El manejo y disposición de la información de la Encuesta Multipropósito Bogotá - Cundinamarca está a cargo de la Oficina de sistemas del DANE que cuenta con un sistema centralizado (servidor) para su almacenamiento y mantenimiento. Con el propósito de garantizar la seguridad de la información, este sistema cuenta con un mecanismo de respaldo (o copia de seguridad) que permite la recuperación de la información en caso de ser necesario.

Las copias de seguridad se realizan mediante un proceso automático de backups del servidor de base de datos usando tareas programadas del sistema operativo (crontab del usuario Oracle). Se realizan las tareas de recolección de estadísticas de Oracle, backup de los datos de la base de datos, backups de los logs del modo ArchiveLog y la depuración de la información antigua para el mantenimiento del espacio y posterior almacenamiento de las copias de seguridad.

Con la información almacenada en la base de datos se realiza el procesamiento de la información. Se transponen las tablas de almacenamiento vertical a las tablas de la investigación por capítulos para realizar las consultas y generación de resultados requeridos por el componente temático de las investigaciones.

Además del almacenamiento y disposición de la base de datos para los usuarios internos, para la consulta por parte de usuarios externos, se documentan y cargan al programa de trabajo Nesstar Publisher las tablas con los microdatos anonimizados. La documentación incluye la descripción de la operación estadística, sus fases, cobertura geográfica y temática, la entidad responsable, la descripción de la base y las variables, los grupos de variables, las preguntas del formulario, entre otros. A través de esta documentación, se construyen los metadatos de la operación estadística.

Los microdatos y metadatos de la EM se disponen para consulta de los usuarios externos en el Archivo Nacional de Datos (ANDA) y en la página institucional del DANE.

2.6.2. Diseño de productos de comunicación y difusión

La difusión de resultados de la Encuesta Multipropósito Bogotá-Cundinamarca se realiza de acuerdo con los protocolos de publicación del DANE y en acuerdo con la Secretaría Distrital de Planeación (SDP).

Los productos e instrumentos de difusión son:

- Boletín técnico: presenta los principales resultados de la EM 2021 comparados con la EM 2017. Con ellos se busca mostrar la evolución de los principales indicadores a nivel Bogotá (urbano - rural) y en los municipios a nivel de las cabeceras.
- Presentación de las principales variables de la EM 2021 comparadas con las de la EM 2017.
- Anexos estadísticos: corresponden a los cuadros de salida que contienen los principales indicadores de la encuesta, de acuerdo con su desagregación geográfica.
- La base de datos debidamente anonimizada, el diccionario de variables, la estructura de la base y la documentación correspondiente a la operación estadística.

2.6.3. Entrega de productos

En conjunto con la Secretaría Distrital de Planeación se establece la fecha de publicación y se divulga en el calendario de eventos de la página web del DANE, lugar donde se anuncian las fechas próximas de publicaciones.

El DANE publica los productos en dos sitios diferentes. Por un lado, en el link www.dane.gov.co, sección *Estadísticas por tema*, opción *Pobreza y Condiciones de Vida* se accede a los productos que contienen resultados de la operación estadística, en particular:

- Boletín técnico
- Presentación
- Anexos estadísticos

<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/encuesta-multiproposito>

Por el otro lado, los microdatos, metadatos y documentos de referencia (formulario, manuales, metodología, estructura de la base de datos, diccionario, entre otros) se disponen para consulta de los investigadores y usuarios en general, en el Archivo Nacional de Datos (ANDA), específicamente en el siguiente enlace:

http://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/MICRODATOS/about_collection/15/1

2.6.4. Estrategia de servicio

Las solicitudes de información no disponible en los enlaces dispuestos para las consultas de los resultados de la encuesta son recibidas de forma virtual ([contacto@dane.gov.co](mailto:contacto@ dane.gov.co)), presencial (Banco de datos) o telefónica.

Por medio del Sistema de Gestión Documental, ORFEO, esas solicitudes se asignan al equipo temático de la EM que debe responder a los requerimientos de manera oportuna y dentro de términos claramente establecidos.

Para los usuarios que requieren un mayor nivel de información y tienen la capacidad de efectuar consultas expertas, el DANE pone a su disposición la sala de procesamiento especializado donde tendrá acceso a la base de datos para hacer los cruces de variables necesarios que den respuesta a su solicitud.

2.7. DISEÑO DE LA EVALUACIÓN DE LAS FASES DEL PROCESO

Para cada una de las fases del proceso estadístico se establecen criterios que evalúan el cumplimiento de los objetivos propuestos para la operación estadística. Los principales mecanismos de evaluación son los siguientes:

- Análisis de la identificación de necesidades de información estadística para la caracterización de grupos de interés como mecanismo para determinar mejoras en el contenido temático de la encuesta o en su cobertura, así como posibles mejoras en la selección de las variables a incluir en los productos de difusión.
- Revisión de los informes de monitoreo o acompañamientos en campo realizados durante el desarrollo de la encuesta, como mecanismo para detectar dificultades metodológicas y conceptuales presentadas

por el personal de recolección y problemas de comprensión de preguntas por parte de las personas encuestadas. Lo anterior en aras de realizar mejoras en el diseño de las preguntas, en el manual de recolección y conceptos básicos y en el proceso de entrenamiento.

- Revisión del proceso de convocatoria y selección del personal operativo para detectar falencias que pudieran ocasionar retrasos y fallas en la consecución del personal necesario para el desarrollo de la EM.
- Cantidad y tipo de inconsistencias detectadas en la base de datos para determinar mejoras en el plan de entrenamiento y reentrenamiento, en las normas de validación y consistencia y en los programas de detección de inconsistencias desarrollados por el equipo temático.
- Revisión de las listas de chequeo diseñadas al interior del DANE para la identificación de riesgos. Con ello se pueden establecer los riesgos y las fases del proceso estadístico a los que se asociaron, así como identificar las mejores medidas tomadas para mitigarlos.

2.8. DISEÑO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN Y FLUJOS DE TRABAJO

La Encuesta Multipropósito Bogotá -Cundinamarca se desarrolla mediante ocho (8) subprocesos que se describen a continuación. En la descripción se identifican las funciones de cada uno de los equipos de trabajo involucrados, sus interrelaciones y los productos generados en la operación.

Detección y análisis de necesidades. Este proceso comienza con la recepción de los requerimientos de información provenientes de usuarios internos y de la Secretaría Distrital de Planeación (SDP), entidad que recopila las necesidades expuestas por las demás entidades de la administración Distrital y por otros usuarios de la información. Se desarrollan entonces mesas de trabajo conjuntas DANE - SDP para evaluar la viabilidad técnica de las propuestas de ajustes o inclusión de preguntas y de cambio en la cobertura de la encuesta. Una vez analizada la viabilidad técnica, el equipo de diseños muestrales define el tamaño de la muestra y con base en esta, el Área de Logística procede a generar el presupuesto y cronograma de actividades para la operación estadística. Posteriormente, la SDP y el DANE suscriben el convenio interadministrativo para la realización de la encuesta.

Diseño. Este subproceso comienza con el diseño del cuestionario el cual se desarrolla conjuntamente entre el equipo temático del DANE y el equipo de la SDP. El diseño comprende la elaboración del formulario y del manual de recolección y conceptos básicos, la elaboración del documento metodológico y la ficha metodológica y la actualización de los demás manuales que son responsabilidad de los grupos de Logística y Sistemas. En este subproceso el equipo de diseños muestrales adelanta el diseño estadístico para la estimación y selección de la muestra. Adicionalmente, a partir del formulario final, el equipo temático DANE define las normas de validación y consistencia para el diseño del aplicativo de recolección de información. Por último, todos los equipos DANE participantes diseñan el programa de entrenamiento del personal que adelantará el operativo de campo.

Construcción. En este subproceso el equipo de diseños muestrales procede a la selección de la muestra y al ensamble de las carpetas que contienen los segmentos seleccionados en los municipios, actividad que se realiza con el apoyo de la Dirección de Geoestadística, que proporciona la cartografía digital actualizada. Una vez finalizada esta actividad, Logística y la Territorial Bogotá del DANE establecen las cantidades de personal por dominio. Finalmente, interviene la oficina de Sistemas que se encarga de generar el aplicativo que permitirá la captura de la información, de acuerdo con las normas de validación establecidas por el equipo temático DANE.

Recolección o acopio. Antes de comenzar la recolección de la información, se realiza el proceso de convocatoria, selección y entrenamiento al personal de campo. Una semana antes de iniciar la recolección da comienzo el proceso de sensibilización a los hogares. En los hogares sensibilizados inicia la recolección de la información que cuenta con un riguroso proceso de supervisión con el fin de garantizar la calidad de la información. De acuerdo con los tiempos establecidos por Logística, Territorial Bogotá va realizando el envío de las encuestas completas al DANE Central, siguiendo los protocolos definidos por la oficina de Sistemas. La información enviada es controlada por medio de los informes de cobertura.

Procesamiento. En este subproceso la oficina de Sistemas realiza diariamente el cargue de la información, valida el cumplimiento de los criterios de completitud y hace revisión de consistencia. Adicionalmente, carga y comparte semanalmente las tablas para que el equipo temático realice su propio análisis de inconsistencias temáticas. Una vez finalizado el operativo y validada la información, se procede a consolidar la base de datos para que el equipo de diseños muestrales realice el cálculo y ajuste de los factores de expansión para generar los cuadros de salida.

Análisis. Una vez generados los cuadros de salida, estos son enviados por la oficina de Sistemas al equipo temático para realizar el análisis de coherencia. El paso siguiente lo realiza el equipo de diseños muestrales que se encarga de la generación de los errores de muestreo y significancia estadística de los datos que se van a publicar para que el equipo temático produzca y analice la información. A partir de este punto y mediante un protocolo se anonimiza la base de datos. Al mismo tiempo se revisan y aprueban por la Dirección Técnica de la Dirección de Metodología y Producción Estadística (DIMPE) los boletines técnicos, junto con los anexos estadísticos (cuadros de salida) y la base anonimizada.

Difusión. La difusión de la información estadística está a cargo de la Dirección de Mercadeo y Producción Estadística, que pone a disposición en la página web del DANE los productos estadísticos generados, mientras que la Dirección de Regulación, Planeación, Normalización y Estandarización (DIRPEN) se encarga de cargar los microdatos y metadatos en el Archivo Nacional de Datos (ANDA).

Evaluación. Este subproceso consiste en la realización de evaluaciones del desempeño al finalizar cada una de las fases del proceso estadístico explicadas anteriormente. En él deben participar todos los grupos involucrados en la operación estadística (temático, Sistemas, Diseños Muestrales, DIG, DICE y Logística).

3. DOCUMENTACIÓN RELACIONADA

Para la realización de la Encuesta Multipropósito Bogotá - Cundinamarca se diseñaron los siguientes manuales que contienen normas, conceptos, metodología e instrucciones, tanto para la capacitación como para la toma de información en campo.²³

- Manual de recolección y conceptos básicos.
- Manual de coordinación de campo.
- Manual de supervisión.
- Ficha Metodológica.
- Documento Metodológico.

²³ Estos manuales se pueden encontrar en Archivo Nacional de Datos ANDA y en la página Web del DANE.

GLOSARIO

Cuarto o habitación. Es una unidad de vivienda, que hace parte de una edificación y que dispone de uno o más espacios. Tiene acceso directo desde el exterior o por pasillos, patios, zaguanes, corredores u otros espacios de circulación común. En general, carece de servicio sanitario y cocina en su interior o sólo dispone de uno de estos dos servicios. Este tipo de vivienda es diferente a las habitaciones, los dormitorios o las piezas de una vivienda en donde sus residentes entran a ellas por espacios que no corresponden a áreas comunes como sala comedores, otros dormitorios, etc., y, por lo tanto, no cumplen la condición de independencia (*Fuente: Sistema Armonizado de Conceptos. DANE*).

Edificación. Es una construcción independiente y separada, compuesta por uno o más espacios en su interior. Independiente, porque tiene acceso directo desde la vía pública, caminos, senderos o a través de espacios de circulación común (corredores o pasillos, escaleras, patios). Separada, porque tiene paredes, sin importar el material utilizado para su construcción, que la delimitan y diferencian de otras. Una edificación puede tener varias entradas y generalmente está cubierta por un techo (*Fuente: Sistema Armonizado de Conceptos. DANE*).

Entidades promotoras de salud (EPS). Entidades responsables de afiliación, registro de cotizantes y recaudo de sus cotizaciones. Su función básica es organizar y garantizar, directa o indirectamente, la prestación del plan de salud obligatorio a los afiliados (*Fuente: Sistema Armonizado de Conceptos. DANE*).

Hogar. Es una persona o grupo de personas, parientes o no, que ocupan la totalidad o parte de una vivienda, atienden necesidades básicas con cargo a un presupuesto común y generalmente comparten las comidas (*Fuente: Sistema Armonizado de Conceptos. DANE*).

Jefe(a) de hogar. Es el residente habitual reconocido por los demás miembros de su hogar como "jefe(a)" (*Fuente: Sistema Armonizado de Conceptos. DANE*).

Ocupación. Categorías homogéneas de tareas que constituyen un conjunto de empleos que presentan gran similitud, desempeñados por una persona en el pasado, presente o futuro según capacidades adquiridas por educación o experiencia y por la cual recibe un ingreso en dinero o especie (*Fuente: Sistema Armonizado de Conceptos. DANE*).

Plan Obligatorio de Salud (POS). Conjunto de servicios de salud que todas las EPS, sin excepción, deben prestarles a todas las personas que estén afiliadas al Sistema de Seguridad Social en Salud por el Régimen Contributivo (*Fuente: Sistema Armonizado de Conceptos. DANE*).

Régimen contributivo. Es un conjunto de normas que rigen la vinculación de los individuos y las familias al Sistema General de Seguridad Social en Salud, cuando tal vinculación se hace a través del pago de una cotización, individual y familiar, o un aporte económico previo financiado directamente por el afiliado o en concurrencia entre éste y su empleador (*Fuente: Sistema Armonizado de Conceptos. DANE*).

Régimen subsidiado. Conjunto de normas que rigen la vinculación de los individuos al Sistema General de Seguridad Social en Salud, cuando tal vinculación se hace a través del pago de una cotización subsidiada, total o parcialmente, con recursos fiscales o de solidaridad (*Fuente: Sistema Armonizado de Conceptos. DANE*).

Residente habitual. Es la persona que habita la mayor parte del tiempo en una unidad de vivienda o en un Lugar Especial de Alojamiento (LEA), aunque en el momento de la entrevista se encuentre ausente temporalmente. Además de los residentes presentes, son residentes habituales en una unidad de vivienda las siguientes personas: *Los miembros del hogar que en el momento de la entrevista se encuentren ausentes temporalmente por un periodo igual o inferior a seis meses por motivos especiales como: comisiones de trabajo, vacaciones, cursos de capacitación, los secuestrados sin importar el tiempo de ausencia, los enfermos que reciben atención en hospitales o clínicas sin importar el tiempo de ausencia, los desplazados sin importar el

tiempo de permanencia en el hogar que se está entrevistando, las personas detenidas temporalmente en inspecciones de policía, los residentes en las casas fiscales al interior de guarniciones militares (*Fuente: Sistema Armonizado de Conceptos. DANE*).

Sistema general de seguridad social en salud. Sistema mediante el cual se crean las condiciones de acceso a un plan obligatorio de salud para todos los habitantes del territorio nacional. Este plan debe permitir la protección integral de las familias a la maternidad y enfermedad general en las fases de promoción y fomento de la salud y para prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de todas las patologías, según la intensidad de uso y los niveles de atención y complejidad que se definan (*Fuente: Ley 100 de 1993.*)

Trabajador independiente o por cuenta propia. Es la persona que explota su propia empresa económica o que ejerce por su cuenta un oficio con ayuda o no de familiares, pero sin utilizar trabajadores, empleados u obreros remunerados, además, puede trabajar sola o asociada con otra(s) de igual condición (*Fuente: ONU, 1998.*)

Vivienda. Es un espacio independiente y separado, habitado o destinado para ser habitado por una o más personas. Independiente, porque tiene acceso directo desde la vía pública, caminos, senderos o a través de espacios de circulación común (corredores o pasillos, escaleras, ascensores, patios). Las personas que habitan una unidad de vivienda no pueden ingresar a la misma a través de áreas de uso exclusivo de otras unidades de vivienda, tales como dormitorios, sala, comedor, entre otros. Separada, porque tiene paredes, sin importar el material utilizado para su construcción, que la delimitan y diferencian de otros espacios (*Fuente: Sistema Armonizado de Conceptos. DANE*).

BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía Mayor de Bogotá (2020). Plan Distrital de Desarrollo 2020 - 2024 "Un Nuevo Contrato Social y Ambiental para la Bogotá del Siglo XXI", Bogotá.
- America Economic Association. Volume 12, number 1. The journal of economics perspectives, pp. 187-196.
- BANCO MUNDIAL, Manual de Diseño y Ejecución de Encuestas sobre Condiciones de Vida (LSMS), 1998.
- Camelo, Heber (2001). Ingresos y gastos de consumo de los hogares en el marco del SCN y en encuestas a hogares, Cepal, Serie estudios estadísticos y prospectivos No. 2, Santiago de Chile.
- Carvajal, Jorge (2001). Propuesta de un cuestionario para captar los ingresos corrientes de los hogares en el marco del SCN 1993. CEPAL, Serie estudios estadísticos y prospectivos No. 3, Santiago de Chile.
- CEPAL (2002). Las nuevas funciones urbanas: gestión para la ciudad sostenible. En: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/22425/1/S2012034_es.pdf
- CEPAL (2012). Población, territorio y desarrollo sostenible. En: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/22425/1/S2012034_es.pdf
- CEPAL (2017). Desarrollo sostenible, urbanización y desigualdad en América Latina y el Caribe, en: [href='https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42141/1/S1700701_es.pdf'](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42141/1/S1700701_es.pdf) target='_blank'>https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42141/1/S1700701_es.pdf
- CID, 2005. Equidad en las tarifas de servicios públicos: Impacto en la capacidad de pago de los hogares de Bogotá D.C. Alcaldía Mayor de Bogotá y Universidad Nacional de Colombia.

- CID (2006). Capacidad de pago de los hogares de Bogotá, Informe al DAPD, policopiado.
- Cochran, W. G. (1977). Sampling Techniques. Wiley.
- Concejo de Bogotá. Acuerdo 573 de 2004. "Por el cual se establecen medidas para el análisis de las variables económicas y sociales que afectan el recaudo de los tributos de los contribuyentes en desarrollo de los principios de equidad y progresividad fiscal y tributaria".
- DANE. Metodología de la Encuesta Multipropósito, 2017.
- DANE. Metodología de la Encuesta Multipropósito, 2014.
- DANE. Metodología de la Encuesta Multipropósito para Bogotá, 2011.
- DANE. Metodología Encuesta de Calidad de Vida, 2016.
- DANE. Conceptos armonizados, en: <http://www.dane.gov.co/index.php/sistema-estadistico-nacional-sen/normas-y-estandares/estandarizacion-y-armonizacion-de-conceptos>
- Deaton, A (2006). Measuring Poverty. In Abhijit Banerjee, Roland Benabou, and Dilip Mookerjee (eds.), Understanding Poverty, Oxford University Press.
- Deville, J. C., & Särndal, C. E. (1996). Calibration Estimator survey sampling. Journal of the American Statistical Association , 376-382.
- DAPD, CID Universidad Nacional de Colombia, 2005 (abril). Equidad en las tarifas de servicios públicos. Impacto en la capacidad de pago de los hogares de Bogotá, D.C, Bogotá.
- DAPD, CID Universidad Nacional de Colombia, 2006 (octubre). Análisis complementario de la encuesta de capacidad de pago. Informe Final del Proyecto, Bogotá, policopiado.
- Desai Meghnad (1992). Bienestar y privaciones vitales: propuesta para un índice de progreso social, en Revista Comercio Exterior. Vol 42, 1992, abril, pp. 327-339.
- Encuesta de población activa, España, en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176918&menu=ultiDatos&idp=1254735976595
- Fresneda, Óscar y González, Jorge Iván (2004). El significado de la "buena vida". Conceptualización y medición de la calidad de vida. CID-Universidad Nacional de Colombia, Observatorio Social de Engativá, policopiado.
- Glaeser, E y Redlick, C (2009). Social Capital and Urban Growth. Havard University, Department of economics.
- G, C. w. (1997). Sampling Techniques . En J. W. Sons. New York.
- Gutiérrez, H. A. (2009). Estrategias de muestreo. Diseño de encuestas y estimación de parámetros. Bogotá: Universidad Santo Tomás.
- HABITAT (1997). Un mundo en proceso de urbanización. Informe mundial sobre los Asentamientos Urbanos 1996, Tomos I y II, Tercer Mundo Editores, Bogotá.

- HABITAT (2001). Cities in a Globalizing World: Global Report on Human Settlements 2001, en: <https://unhabitat.org/cities-in-a-globalizing-world-global-report-on-human-settlements-2001>
- HABITAT (2004). Urban Indicators. Guidelines Monitoring the Habitat Agenda and the Millennium Development Goals, en: <https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/Urban%20Indicators.pdf>
- HABITAT (2009). Planificación de ciudades sostenibles: informe mundial sobre los asentamientos humanos, 2009, en:
<https://mirror.unhabitat.org/documents/GRHS09/K0952834s.pdf>
- HABITAT III (2017). Nueva agenda urbana, en: <http://uploads.habitat3.org/hb3/NUA-Spanish.pdf>
- Hansen, M., Hurwitz, W., & Madow, W. (1993). Sample Survey Methods and Theory. New York: Wiley.
- Harsanyi John (1953). Cardinal Utility in Welfare Economics". Journal of Political Economy.
- Hernández Isidro (2003). Intervención del Estado en la formación de precios y sus consecuencias sobre la inflación 1975-2001, Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C., policopiado.
- Hicks, J.R., (1977) [1939]. Valor y capital, FCE, quinta reimpression, Bogotá.
- J. W. Sons. New York. SAS Institute Inc. (2019). Obtenido de SAS web site: https://documentation.sas.com/?docsetId=statug&docsetTarget=statug_surveyselect_toc.htm&docsetVersion=15.1&locale=en
- Kalton, G. (1979). Ultimate Cluster Sampling. Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General), Vol. 142.
- Kish, L. (1965). Survey Sampling. New York: Wiley.
- Lasso Francisco (2006). Incidencia del gasto público social sobre la distribución del ingreso y la reducción de la pobreza, DNP, Misión para el diseño de una estrategia para la reducción de la pobreza y la desigualdad (MERPD), Bogotá.
- Leva, German (2005). Indicadores de Calidad de Vida Urbana. Teoría y Metodología. Universidad Nacional de Quilmes. Buenos Aires.
- Ley 100 de diciembre de 1993. Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones.
- Musgrave, Richard (1967). Teoría de la Hacienda Pública, Aguilar.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU) (1961). Definición y medición internacional del nivel de vida. Guía provisional. Nueva York. Recuperado el 15 de diciembre de 2017, de unstats.un.org/unsd/publication/SeriesE/SeriesE_cn3_270_rev1S.pdf.
[Decimosexta Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo. Medición de los ingresos procedentes del empleo, Informe II. Ginebra. 1998](#)
- Naciones Unidas. (2008). Diseños de muestras para encuestas de hogares: directrices prácticas. (D. d. Departamento de asuntos económicos y sociales, Ed.) New York.

- Ramírez Manuel, 2007. Pobreza y servicios públicos domiciliarios, *ECONOMETRIA*, Misión para el diseño de una estrategia para la reducción de la pobreza y la desigualdad (MERPD), Econometría S.A., Bogotá.
- Särndal, C. E. (2007). The calibration approach in survey theory and practice. *Survey methodology*, 33(2), 99-119.
- Särndal, C. E., Swensson, B., & Wretman, J. (1992). *Model Assisted Survey Sampling*. New York: Springer.
- SAS Institute Inc. (19 de diciembre de 2019). Obtenido de SAS web site: https://documentation.sas.com/?docsetId=statug&docsetTarget=statug_surveyselect_toc.htm&docsetVersion=15.1&locale=en
- Secretaría Distrital de Planeación (SDP), CID, 2008. Informe Final del Proyecto, "Revisar y ajustar el diseño metodológico y el plan de muestreo de la segunda encuesta de capacidad de pago de los hogares en el Distrito Capital", Bogotá, policopiado.
- Secretaría Distrital de Planeación (SDP). <http://www.sdp.gov.co/transparencia/informacion-interes/glosario>
- Sen, A. (1993). "Capacidad y Bienestar*", en Nussbaum Martha y Sen Amartya (comp.) (1996), pp. 54-83.
- Statistics Canada. (2003). *Survey Methods and Practices*. Ottawa, Canada: National library of Canada.
- Van Praag, B. M. S., & Ferrer-i-Carbonell, A. (2008). *Happiness Quantified: A Satisfaction Calculus Approach* (Second). Oxford, UK: Oxford University Press.

ANEXOS

ANEXO A. Marco Geoestadístico Nacional (MGN)

El Marco Geoestadístico Nacional (MGN) es una base de datos geográfica, insumo para las diferentes fases del proceso estadístico. Es así como se utiliza en el diseño y desarrollo de la operación estadística para la definición del universo de estudio, cobertura geográfica, selección de muestra, definición de rutas, elaboración de productos cartográficos y aplicativos de seguimiento, en la ejecución para el control y seguimiento del avance de la cobertura y procesos de georreferenciación, en el análisis para la validación de la distribución de los datos, en la difusión para la elaboración de mapas temáticos, entre otros usos.

Definición del marco

El artículo 1 de la Resolución 2222 de 2018 define el Marco Geoestadístico Nacional como el sistema para referenciar la información estadística a su localización geográfica. Está constituido por áreas geoestadísticas (departamentos, municipios, cabeceras municipales, centros poblados, rural disperso, entre otras), delimitadas principalmente por accidentes naturales y culturales, identificables en terreno y su respectiva codificación.

Estructura del marco

El Marco Geoestadístico Nacional tiene un componente cartográfico y uno temático. En el componente cartográfico tenemos los niveles geográficos de: Departamento, Municipio, Clase, Centro Poblado, Sector Rural, Sección Rural, Sector Urbano, Sección Urbana y Manzana. Por otro lado, el componente temático cuenta con las variables asociadas a cada uno de estos niveles.

Información auxiliar del marco

Las variables asociadas al Marco Geoestadístico Nacional son: variables de ubicación que corresponden a la identificación de los niveles geográficos, la conformación del código DANE y coordenadas geográficas; y las variables temáticas asociadas al componente social (viviendas, hogares, personas, tipo de vivienda, servicios públicos, rangos de edad y nivel educativo), componente económico (uso de las unidades y estrato) y componente étnico (territorialidad étnica), entre otras.

Metodología de Actualización del marco

El Marco Geoestadístico Nacional se actualizó en su componente cartográfico a partir de las novedades cartográficas registradas durante el operativo de campo del Censo Nacional de Población y Vivienda 2018, así como las reportadas por las operaciones estadísticas realizadas por el DANE y la revisión de imágenes de sensores remotos. Así mismo, se llevó a cabo la actualización de la variable vivienda para secciones atípicas mediante procesos de conteo de techos automático y manual, revisión de centros poblados y actualización de límites municipales.

En cuanto al componente temático, se realizó la asociación de 24 variables de ubicación que incluyen el Código DANE, codificación de los niveles y coordenadas geográficas, y 80 variables provenientes del CNPV, así como los conteos de techos.

Para la actualización en periodos intercensales, se han implementado protocolos de actualización en los siguientes casos: crecimiento horizontal, crecimiento vertical, incorporación de nuevos centros poblados y revisión de muestra, así como procedimientos para la actualización de la variable vivienda a partir de operaciones estadísticas y registros administrativos.

Especificaciones Técnicas del marco

Para representar los niveles geográficos del MGN se emplea el sistema de referencia de coordenadas MAGNA-SIRGAS y sus características se encuentran relacionadas a continuación:

Código del sistema de referencia:	EPSG 4686
Datum:	GRS_1980
Prime Meridian	Greenwich
Angular Unit:	Degree

Criterios del marco

Sobre la base cartográfica se aplican reglas de consistencia topológica y se controla la trazabilidad de los cambios mediante el registro del tipo de novedad, año y caso de actualización.

Los perímetros censales de las cabeceras municipales en general exceden el límite del perímetro urbano oficial, conforme a las dinámicas de expansión urbana.

La información de resguardos indígenas se encuentra registrada en la variable de territorialidad étnica. Es importante mencionar que las áreas de resguardos indígenas están principalmente contenidas en la zona rural del país, sin embargo, existen algunas excepciones de resguardos que cubren áreas de cabeceras municipales. En este caso y, conforme a lo establecido en los planes de ordenamiento territorial, se identifican estas áreas como zona urbana.

Disponibilidad del marco

El Marco Geoestadístico Nacional se entrega al grupo de muestreo en un archivo Excel que contiene los menores niveles de desagregación (manzanas y secciones rurales) con las variables de ubicación, las de CNPV y las actualizaciones mediante conteo de techos, así como la documentación de diseño, documento de actualizaciones realizadas y diccionario de datos.

Vigencia del marco

El Marco Geoestadístico Nacional tiene una vigencia anual y su actualización se hace periódica cada año en sus componentes cartográfico y temático.

ANEXO B. Parámetros tamaños de muestra

En la siguiente tabla se muestran los Promedios de Personas por Hogar (PPH), Promedios de Hogares por Vivienda y el N poblacional. Las fuentes de estos parámetros son las siguientes:

- PPH y PHV de UPZ: Muestra recolectada de la encuesta Multipropósito del 2017 para las UPZ.
- N: proyecciones 2005 para las UPZ y Censo 2005 para municipios.

Tabla 9. Parámetros tamaños de muestra

Tipo	Clase	Estrato	N	PPH	PHV
Bogotá	Cabecera	Alamos	14.200	2,99	1,000
Bogotá	Cabecera	Américas	84.179	2,93	1,011
Bogotá	Cabecera	Apogeo	36.674	3,23	1,002
Bogotá	Cabecera	Arborizadora	61.850	2,75	1,024
Bogotá	Cabecera	Bolivia	88.308	2,76	1,004
Bogotá	Cabecera	Bosa Central	227.092	3,18	1,012
Bogotá	Cabecera	Bosa Occidental	187.122	3,32	1,005
Bogotá	Cabecera	Boyacá Real	118.721	3,02	1,025
Bogotá	Cabecera	Britalia	61.586	2,53	1,001
Bogotá	Cabecera	Calandaima	74.764	3,14	1,006
Bogotá	Cabecera	Candelaria	24.144	2,15	1,019
Bogotá	Cabecera	Carvajal	91.564	2,9	1,006
Bogotá	Cabecera	Casa Blanca	39.295	2,96	1,003
Bogotá	Cabecera	Ciudad Jardín	30.806	3,15	1,017
Bogotá	Cabecera	Ciudad Montes	106.821	2,96	1,003
Bogotá	Cabecera	Ciudad Salitre Occidental	44.023	2,28	1,003
Bogotá	Cabecera	Ciudad Salitre Oriental	19.565	2,69	1,004
Bogotá	Cabecera	Comuneros	93.846	3,54	1,083
Bogotá	Cabecera	Corabastos	72.821	3,31	1,005
Bogotá	Cabecera	Diana Turbay	80.759	2,99	1,146
Bogotá	Cabecera	El Porvenir	78.604	3,55	1,022
Bogotá	Cabecera	El Prado	89.659	2,6	1,006
Bogotá	Cabecera	El Rincón	319.478	2,85	1,007
Bogotá	Cabecera	Engativá	137.818	3,24	1,092
Bogotá	Cabecera	Fontibón	140.980	2,95	1,007
Bogotá	Cabecera	Fontibón San Pablo	33.259	3,25	1,004
Bogotá	Cabecera	Galerías	34.726	2,08	1,006
Bogotá	Cabecera	Garcés Navas	156.478	3,17	1,011
Bogotá	Cabecera	Gran Britalia	69.524	3,12	1,008
Bogotá	Cabecera	Gran Yomasa	147.506	3,34	1,005
Bogotá	Cabecera	Granjas de Techo	25.566	2,7	1,006
Bogotá	Cabecera	Ismael Perdomo	172.141	3,22	1,001
Bogotá	Cabecera	Jerusalén	104.305	3,39	1,006
Bogotá	Cabecera	Kennedy Central	90.360	3,12	1,006
Bogotá	Cabecera	La Alhambra	35.470	2,16	1,000
Bogotá	Cabecera	La Flora	19.876	3,4	1,012
Bogotá	Cabecera	La Floresta	24.490	2,54	1,004
Bogotá	Cabecera	La Gloria	101.585	3,08	1,006
Bogotá	Cabecera	La Macarena	14.221	2,36	1,003
Bogotá	Cabecera	La Sabana	52.609	2,54	1,015
Bogotá	Cabecera	Las Cruces	23.436	2,73	1,025
Bogotá	Cabecera	Las Ferias	111.364	2,73	1,034
Bogotá	Cabecera	Las Margaritas	15.960	3,18	1,000
Bogotá	Cabecera	Los Alcázares	82.513	2,53	1,064
Bogotá	Cabecera	Los Andes	46.799	2,64	1,036
Bogotá	Cabecera	Los Cedros	103.262	2,2	1,003
Bogotá	Cabecera	Los Libertadores	74.026	3,07	1,046
Bogotá	Cabecera	Lourdes	46.551	3,09	1,018
Bogotá	Cabecera	Lucero	167.698	3,07	1,039
Bogotá	Cabecera	Marco Fidel Suárez	64.550	2,99	1,022
Bogotá	Cabecera	Marruecos	100.047	2,94	1,072
Bogotá	Cabecera	Minuto de Dios	150.433	3,19	1,006
Bogotá	Cabecera	Modelia	39.980	2,81	1,005
Bogotá	Cabecera	Muzu	55.999	3,07	1,001
Bogotá	Cabecera	Niza	63.947	2,22	1,005
Bogotá	Cabecera	Patio Bonito	180.338	3,18	1,006
Bogotá	Cabecera	Quinta Paredes	27.562	2,12	1,004
Bogotá	Cabecera	Quiroga	83.827	3,06	1,059
Bogotá	Cabecera	Restrepo	77.501	3,09	1,002
Bogotá	Cabecera	San Blas	95.993	3,13	1,181
Bogotá	Cabecera	San Cristóbal Norte	74.001	2,82	1,004
Bogotá	Cabecera	San Francisco	76.814	3,12	1,014
Bogotá	Cabecera	San Isidro Patios	17.616	2,73	1,003
Bogotá	Cabecera	San José	48.432	3,09	1,016
Bogotá	Cabecera	San Rafael	76.097	2,84	1,006
Bogotá	Cabecera	Santa Isabel	45.317	2,76	1,005
Bogotá	Cabecera	Sosiego	47.500	2,98	1,083
Bogotá	Cabecera	Suba	145.665	2,9	1,008
Bogotá	Cabecera	Teusaquillo	27.413	2	1,016
Bogotá	Cabecera	Tibabuyes	239.454	3,27	1,011
Bogotá	Cabecera	Timiza	147.332	2,94	1,011
Bogotá	Cabecera	Tintal Norte	39.551	3	1,011
Bogotá	Cabecera	Tintal Sur	53.564	3,34	1,002
Bogotá	Cabecera	Toberín	52.542	2,75	1,005
Bogotá	Cabecera	Tunjuelito	57.453	3,02	1,016
Bogotá	Cabecera	Usaquén	42.519	2,36	1,009
Bogotá	Cabecera	Veinte de Julio	90.524	3,31	1,004
Bogotá	Cabecera	Venecia	144.390	2,85	1,063
Bogotá	Cabecera	Verbenal	102.513	2,79	1,005
Bogotá	Cabecera	Zona Franca	43.967	3,2	1,001

Bogotá	Cabecera	Castilla + Bavaria	153.556	3,05	1,000
Bogotá	Cabecera	Country Club + Santa Bárbara	75.604	2,59	1,000
Bogotá	Cabecera	Paseo de los Libertadores + La Uribe	21.314	3,67	1,154
Bogotá	Cabecera	La Academia+ Guaymaral + San José de Bavaria	49.806	3,05	1,021
Bogotá	Cabecera	Parque Salitre + Doce de Octubre	104.469	3,05	1,013
Bogotá	Cabecera	Parque Simón Bolívar + Can + La Esmeralda	37.317	3,05	1,000
Bogotá	Cabecera	Zona Industrial y Puente Aranda	19.524	3,26	1,000
Bogotá	Cabecera	Santa Cecilia + Jardín Botánico	66.400	2,62	1,012
Bogotá	Cabecera	Alfonso López + Ciudad de Usme	78.742	3,01	1,084
Bogotá	Cabecera	Danubio + Parque Entrenubes	42.684	3,15	1,005
Bogotá	Cabecera	Capellanía + Aeropuerto El Dorado	18.134	3,15	1,001
Bogotá	Cabecera	Las Nieves + Sagrado Corazón	19.385	3	1,035
Bogotá	Cabecera	El Tesoro + El Mochuelo + Monteblanco	56.960	3,05	1,010
Bogotá	Cabecera	Pardo Rubio + Chapinero	58.956	3	1,006
Bogotá	Cabecera	El Refugio + Chicó Lago	56.899	3	1,000

Cundinamarca	Cabecera	Soacha	393.006	3,27	1,003
Cundinamarca	Cabecera	Facatativá	94.359	3,07	1,007
Cundinamarca	Cabecera	Zipaquirá	87.232	3,19	1,004
Cundinamarca	Cabecera	Fusagasugá	85.008	2,84	1,006
Cundinamarca	Cabecera	Chía	73.087	2,95	1,022
Cundinamarca	Cabecera	Mosquera	60.392	3,22	1,005
Cundinamarca	Cabecera	Funza	56.390	3,18	1,046
Cundinamarca	Cabecera	Madrid	53.181	2,88	1,013
Cundinamarca	Cabecera	Cajicá	26.824	2,94	1,071
Cundinamarca	Cabecera	Sibaté	20.861	3,38	1,027
Cundinamarca	Cabecera	Sopó	12.783	3,2	1,005
Cundinamarca	Cabecera	Cota	10.719	3,15	1,111
Cundinamarca	Cabecera	El Rosal	9.736	3,09	1,029
Cundinamarca	Cabecera	Tocancipá	9.590	3,25	1,011
Cundinamarca	Cabecera	La Calera	9.382	3,1	1,012
Cundinamarca	Cabecera	Tabio	9.330	2,92	1,045
Cundinamarca	Cabecera	Tenjo	7.962	3,13	1,001
Cundinamarca	Cabecera	Bojacá	6.761	3,22	1,018
Cundinamarca	Cabecera	Gachancipá	5.877	3,33	1,020
Cundinamarca	Cabecera	Subachoque	5.292	3,01	1,012
Cundinamarca	Cabecera	Zipacón	1.682	3	1,012
Cundinamarca	Resto	Chía	24.357	3,4	1,022
Cundinamarca	Resto	Cota	8.945	3,4	1,111
Cundinamarca	Resto	Funza	4.181	3,4	1,046
Cundinamarca	Resto	La Calera	13.926	3,4	1,012
Cundinamarca	Resto	Mosquera	3.192	3,4	1,005
Cundinamarca	Resto	Soacha	5.289	3,4	1,003
Cundinamarca	Resto	Sopó	8.231	3,4	1,005

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) - Diseños muestrales

VERSIÓN	FECHA	RAZÓN DE LA ACTUALIZACIÓN
1	13/Dic/2017	Creación del documento
2	01/Jul/2022	Se adapta el documento metodológico al modelo GSBPM y la NTC PE 1000-2020.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
Nombre: Amelia Vargas Castiblanco Cargo: Contratista Fecha: 01/Jul/2022	Nombre: Lina Adelaida Barrios Bohorquez Cargo: Profesional Especializado Fecha: 01/Jul/2022 Nombre: Horacio Coral Diaz Cargo: Director Técnico Fecha: 01/Jul/2022	Nombre: Ricardo Valencia Ramirez Cargo: Subdirector del Departamento Fecha: 01/Jul/2022

Si este documento es impreso se considera copia no controlada