



DANE

INFORMACIÓN
ESTRATÉGICA

**Diseño
DSO**

Dirección de Metodología y Producción Estadística / DIMPE

METODOLOGÍA GENERAL ENCUESTA MULTIPROPÓSITO - EM

Ene/2018

TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

1. ANTECEDENTES

2. DISEÑO DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA

2.1. DISEÑO TEMÁTICO/METODOLÓGICO

2.1.1. Necesidades de Información

2.1.2. Objetivos

2.1.3. Alcance

2.1.4. Marco de referencia

2.1.5. Diseño de indicadores

2.1.6. Plan de resultados

2.1.6.1. Diseño de cuadros de salida o de resultados

2.1.7. Diseño del formulario o cuestionario

2.1.8. Normas, especificaciones o reglas de validación, consistencia e imputación

2.1.9. Nomenclaturas y clasificaciones utilizadas

2.2. DISEÑO ESTADÍSTICO

2.2.1. Componentes básicos del diseño estadístico

2.2.2. Unidades estadísticas

2.2.3. Período de referencia y recolección

2.2.4. Diseño muestral (aplica en investigaciones por muestreo)

2.2.5. Ajustes Cobertura

2.3. DISEÑO DE LA EJECUCIÓN

2.3.1. Sistema de capacitación

2.3.2. Actividades preparatorias

2.3.3. Diseño de instrumentos

2.3.4. Recolección de la información

2.4. DISEÑO DE SISTEMAS

2.5. DISEÑO MÉTODOS Y MECANISMOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD

2.6. DISEÑO DE PRUEBAS PILOTO

2.7. DISEÑO DEL ANÁLISIS DE RESULTADOS

2.7.1. Análisis estadístico

2.7.2. Análisis del contexto

2.7.3. Comité de Personas expertas

2.8. DISEÑO DE LA DIFUSIÓN

2.8.1. Administración del repositorio de datos

2.8.2. Productos e instrumentos de difusión

2.9. DISEÑO DE LA EVALUACIÓN

2.10. DOCUMENTACIÓN RELACIONADA

3. GLOSARIO

4. BIBLIOGRAFÍA

5. ANEXOS

PRESENTACIÓN

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en función de su papel como coordinador del Sistema Estadístico Nacional (SEN) y en el marco del proyecto de Planificación y Armonización Estadística, trabaja para el fortalecimiento y consolidación del SEN, mediante la producción de estadísticas estratégicas, la generación, adaptación, adopción y difusión de estándares, la consolidación y armonización de la información estadística, la articulación de instrumentos, actores, iniciativas y productos; para mejorar la calidad de la información estadística estratégica, su disponibilidad, oportunidad y accesibilidad, como respuesta a la demanda cada vez mayor de información estadística.

En este contexto, el DANE, consciente de la necesidad y obligación de brindar a sus usuarios los mejores productos, desarrolló una guía estándar para la presentación de metodologías que contribuye a visualizar y a entender el proceso estadístico. Con este instrumento elabora, y pone a disposición de los usuarios especializados y del público en general, los documentos metodológicos de sus operaciones e investigaciones estadísticas, donde se presentan de manera estándar, completa y de fácil lectura, las principales características técnicas de los procesos y subprocesos de cada investigación, lo cual permite su análisis, control, replicabilidad y evaluación.

Esta serie de documentos favorecen la transparencia, confianza y credibilidad en la calidad técnica de la Institución para un mejor entendimiento, comprensión y aprovechamiento de la información estadística, producida en el contexto de los principios de coherencia, comparabilidad, integralidad y calidad de las estadísticas.

El presente documento metodológico fue preparado por el DANE para exponer los principales componentes conceptuales, técnicos y operativos que constituyen la Encuesta Multipropósito 2017 (EM-2017).

INTRODUCCIÓN

La Encuesta Multipropósito 2017 (EM-2017) surge como una necesidad del Distrito Capital y el departamento de Cundinamarca para dar continuidad a sus dos aplicaciones anteriores la Encuesta Multipropósito realizada en 2011 (EMB-2011) y la EM - 2014, que fueron resultado de la unificación de los contenidos temáticos de la Encuesta de Capacidad de Pago 2004 y las Encuestas de Calidad de Vida 1991, 1993, 2003 y 2007, que profundizan 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.

Para esta versión, la EM-2017 decide dar continuidad a la línea base de información estadística levantada para Bogotá y proyecta el levantamiento de información para los hogares y habitantes de los municipios cercanos a la ciudad y cabeceras de provincia de Cundinamarca. Con este avance, se acerca a la consolidación de información estadística de Bogotá y la región para dar grandes avances en cuanto a la identificación de los factores que inciden en las dinámicas que confluyen en grandes capitales como Bogotá.

En la siguiente metodología se exponen los diferentes procesos para la ejecución de la EM-2017, desde sus antecedentes, el diseño de la operación estadística, el diseño temático, estadístico, de sistemas y de ejecución hasta su etapa de generación de resultados.

1. ANTECEDENTES

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 las encuestas a hogares con el objeto de medir la calidad de vida a través de convenios inter-institucionales con el DANE. En este mismo año, se realizó la primera Encuesta sobre Pobreza y calidad de Vida en Santafé de Bogotá con colaboración del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (United Nations Children's Fund – UNICEF) y la Alcaldía Mayor 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.

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 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 capacidades¹. 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 Bogotá².

Para 2007, el DANE nuevamente implementa 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. El contenido de la encuesta constó de 11 capítulos abarcando temáticas a nivel de hogares y personas. A nivel de hogares: 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, e 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: 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 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 ECV con una cobertura geográfica constituida por nueve dominios en los que se incluyó Bogotá D.C.

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 dictamina 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 pago⁴.

Esta primera encuesta se aplica en 2004 y sobre la base de sus resultados se publica 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 son completados y profundizados 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 de 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 coinciden 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 el cual tuvo como propósito la formalización y estructuración de la primera encuesta multipropósito para Bogotá a ejecutarse en 2011.

Encuesta Multipropósito para Bogotá 2011 y 2014

Esta surgió 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. Esta permitió darle continuidad a las encuestas de Calidad de Vida 1991, 1993, 2003 y 2007 y la Encuesta de Capacidad de Pago 2004, en el marco de unificación de sus contenidos temáticos, los cuales 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) estableció el convenio interadministrativo 166 de 2010 entre la Secretaría Distrital de Planeación y el DANE para desarrollar la primera Encuesta Multipropósito para Bogotá.

Para la EM-2014 se conservó la línea base de variables de la EMB-2011 pertinentes para el establecimiento de marcos comparativos a posteriori, de manera que sus capítulos no cambiaron y se fortalecieron las temáticas respectivas. Se aumentó la cobertura a la cabecera de 31 municipios de Cundinamarca.

Para este ejercicio de 2017 se mantuvo la estructura de las dos aplicaciones anteriores y se fortalecieron algunos capítulos, incluyendo temáticas como seguridad alimentaria y bienestar subjetivo, entre otras. La cobertura se aumenta en Bogotá a nivel de UPZ y para Cundinamarca se aumenta a la cabecera de 37 municipios.

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

Este parte comprende los diseños: temático/metodológico; estadístico; de la ejecución; de sistemas; de análisis de resultados; de difusión y evaluación, entre otros

2.1. DISEÑO TEMÁTICO/METODOLÓGICO

En este diseño se describen aspectos como: las necesidades de información, los objetivos generales y específicos, los diferentes marcos que se considera necesario incluir, el diseño de indicadores y del formulario, las nomenclaturas utilizadas, para poder entender la planeación de la operación estadística.

2.1.1. Necesidades de Información

La EM-2017 surge como una necesidad del Distrito Capital y Cundinamarca para dar continuidad a las dos anteriores aplicaciones de la encuesta, con miras a la consolidación de información estadística social y económica de los hogares de Bogotá y los municipios de Cundinamarca, que propendan a la planeación del desarrollo integral del Distrito Capital, en armonía con el contexto regional, nacional e internacional orientado a la formulación, seguimiento y evaluación de las políticas territoriales, económicas, sociales, ambientales y culturales.

2.1.2. Objetivos

A continuación se describen los objetivos tanto generales como los 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. Para cada una de sus 19 localidades urbanas por Unidad de Planeamiento Zonal (UPZ)⁵; 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, Sibate, Cajicá, Madrid, Bojacá, Gachancipá, Sopó, Tenjo, Tabío, La Calera, Facatativá, Zipaquirá, Fusagasugá, Subachoque, El Rosal, Chocotá, Girardot, Guaduas, Villeta, Gachetá, San Juan de Rioseco, Medina, Caqueza, Pacho, La Mesa, Ubaté, Cogua, Guatavita, Nemocón, Sesquié, Sutatausa y Tausa).

b. Objetivos específicos

- Generar información para medir la calidad de vida urbana 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 el gasto en los servicios públicos domiciliarios tiene sobre dicha capacidad.
- Recolectar la información estadística para la construcción de indicadores que capturen problemas urbanos que enfrentan los habitantes de Bogotá y los municipios seleccionados, tales como:
 - a) Percepción sobre calidad y cobertura de programas, la participación en redes sociales y la 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 permitan analizar problemas urbanos 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.
- Caracterizar las tendencias evolutivas de los fenómenos sociales, estudiar los factores que intervienen en los cambios y la movilidad social y diferenciar los grupos sociales existentes y sus características.
- 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, y a nivel de los municipios seleccionados, tales como NBI, pobreza por el enfoque de ingresos, ICV, déficit habitacional y tasas de cobertura sectoriales.

2.1.3. Alcance

La EM es una operación estadística que permite recoger información sobre diferentes aspectos de las condiciones de vida urbana y capacidad de pago de los habitantes de la ciudad y de los municipios seleccionados del departamento de Cundinamarca, con aplicación cada 3 años. La EM 2017 se realiza para las 19 localidades urbanas por UPZ; para la localidad de Sumapaz; para la zona rural de las localidades de Usaquén, Chapinero, Santafé, San Cristóbal, Usme, Ciudad Bolívar y Suba, y para la cabecera de 37 municipios.

2.1.4. Marco de referencia

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

Con la EM-2014, se dio continuidad a la línea de indicadores generados a través del tiempo, que desde 1991 el Distrito ha liderado para levantar diagnósticos de la ciudad comparables en los planos nacionales e internacionales de manera que se tenga conocimiento de la magnitud de los cambios a nivel urbano.

Con un margen de diferencia de tres años, la temática de la EM-2017 ha conservado en su mayoría los componentes temáticos de la EMB-2011 y EM 2014 con pequeñas inserciones en cuanto al entorno urbano y equipamiento de las viviendas, servicios públicos domiciliarios y uso de las 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.

a. Marco teórico

A continuación se presenta un marco general sobre la noción de bienestar desde diferentes enfoques: económico, de capacidades y realizaciones, enfoque utilitarista, teórico del bienestar, entre otros. Así mismo se abordan temáticas sobre condiciones de vida en el contexto urbano y se realiza una aproximación al concepto de capacidad de pago.

La noción de bienestar en el contexto de la globalización

En la actualidad, más de la mitad de la población mundial vive en ciudades y con particular concentración en las grandes ciudades. En América Latina y el Caribe esta tendencia es más acentuada, con un 75% del total de la población ubicada en centros urbanos. Colombia presenta una tendencia similar y Bogotá emerge como una de las grandes ciudades latinoamericanas (HABITAT, 2009).

En tiempos de globalización, el proceso de concentración de la población en centros urbanos ha presentado una tendencia acelerada en los últimos años con 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 tomar en cuenta, además de los factores mínimos de supervivencia, como alimentación, salud y vivienda y los propios de otras formas de poblamiento, factores particulares asociados al desarrollo de las poblaciones, como por ejemplo la formación de capital humano (educación), recreación, manejo de la información y de tecnología de comunicaciones, cultura, movilidad geográfica e interacciones sociales entre otros, los cuales 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 varios temas, como calidad de vida y capacidad de pago, comunes a las zonas urbanas como a las rurales, 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 (de la Organización de Naciones Unidas ONU) para la Conferencia Mundial de 1996, se caracterizan los rasgos y tendencias generales de los fenómenos urbanos en el mundo contemporáneo (HABITAT, 1997). Este informe, y los posteriores elaborados por esta agencia de las Naciones Unidas, dan cuenta de lo propio 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 dentro de las transformaciones económicas, tecnológicas y en las condiciones sociales y políticas nacionales y mundiales. Bajo estas influencias no solo ha habido una proporción creciente de la población del planeta que vive en centros urbanos, sino que también las ciudades más populosas han adquirido una nueva forma.

El documento de la Conferencia Mundial de HABITAT de 1996 enfatiza en los retos que esos cambios plantean para el logro de una vivienda adecuada al alcance de todos y el desarrollo sostenible de las ciudades. En publicaciones posteriores de la agencia se amplía el campo de las preocupaciones, tomando como marco de referencia el proceso de globalización y los fenómenos que la acompañan. Al proceso de globalización corresponde una realidad espacial específica, que se expresa en patrones que asumen las ciudades del mundo actual.

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 en los riesgos a la victimización criminal, falta de condiciones adecuadas de la vivienda, inseguridad alimentaria. En el caso de la salud, por ejemplo, los patrones de morbilidad y mortalidad urbanos difieren de los de las zonas rurales en razón a la "transición epidemiológica" que ha tenido mayor dinamismo en las grandes ciudades y que se expresa en un cambio de predominio en la incidencia de las enfermedades transmisibles a las no transmisibles. 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 en las ciudades, lo que contribuye a que las tasas de diabetes, obesidad, enfermedades cardiovasculares, cáncer y enfermedades coronarias sean más altas en ellas (HABITAT, 2001).

Los fenómenos asociados con la forma como se ha dado la globalización han impuesto igualmente condicionamientos para el acceso a la vivienda por restricciones impuestas en el crédito. A través del incremento del trabajo informal se dificulta aportar las garantías que exigen las entidades financieras para obtenerlo. 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. En regiones como la latinoamericana las desigualdades dentro de las ciudades se han incrementado y la población en condiciones de pobreza se concentra en ellas. La pobreza se ha convertido en un fenómeno que cobra mayor importancia en las ciudades debido a que los servicios básicos dejaron de ser provistos por el Estado, por lo cual la capacidad de pago de la población pasa a tener un papel crucial (HABITAT, 2001).

Esta polarización social tiene su origen en la segmentación del mercado laboral que ha sido promovida por los procesos de flexibilización laboral que acompañan la globalización, y sus efectos son más grandes en las ciudades. La flexibilización laboral ha creado un marco de relaciones laborales que acrecienta la desigualdad y la vulnerabilidad de amplios sectores de trabajadores (HABITAT, 2001: 13, Castells y Borja, 1997).

Dado lo anterior, se requiere la creación de indicadores que permitan la aproximación a los diferentes aspectos que determinan el bienestar de los individuos en un contexto urbano dentro de un mundo globalizado. A continuación se sustenta el concepto de calidad de vida - y el concepto de capacidad de pago ejes en la temática de la EM-2017.

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, el cual puede definirse de diferentes formas no únicamente como el enfoque utilitarista que asocia el bienestar con aumento de 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. Según el interés humanista del utilitarismo, esta noción amplía el espacio de examen y evaluación a un conjunto de situaciones que tienen valor por sí mismas.

⁵Las UPZ son áreas urbanas más pequeñas que las localidades y más grandes que el barrio.

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, 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. El enfoque de calidad de vida en términos de las capacidades se distingue igualmente al enfoque de posiciones, como elemento clave de evaluación de la justicia, el cumplimiento de los derechos en términos de restricciones que deben ser respetadas (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. No obstante, en una perspectiva de apoyar la formulación y desempeño de las políticas públicas esta evaluación se extiende a los mecanismos que permiten obtener su logro. Tomar en cuenta los factores instrumentales, es fundamental para orientar las acciones encaminadas al mejoramiento de la calidad de vida en una perspectiva de medios hacia fines. Por eso el modelo conceptual de la encuesta considera no solo 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 de análisis de desarrollo económico. La segunda expone dos enfoques teóricos que sustentan el análisis del bienestar de los individuos. La última sección expone una concepción del concepto de calidad de vida urbana.

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

En sus inicios el problema del desarrollo económico fue pensado como un problema de crecimiento económico, donde todos los esfuerzos conceptuales de análisis de desarrollo y pobreza se centraron en estudiar los determinantes del crecimiento económico de una nación. Este enfoque partía de la premisa que el crecimiento económico y la generación de riquezas de una nación tenían como consecuencia inmediata, la reducción de la pobreza a través del incremento en la riqueza de los ciudadanos. Sin embargo, esta premisa olvida un hecho importante, como es la desigualdad al interior de las economías.

Basados en los hechos ampliamente documentados respecto a que el crecimiento no está acompañado con una reducción inmediata de la pobreza, la economía del desarrollo recientemente ha reconsiderado su objeto de estudio y se ha enfocado hacia el análisis económico necesario para la reducción de la pobreza. Igualmente han destacado que el objetivo último del proceso de desarrollo consiste en mejorar las condiciones de vida de la población e incrementar su bienestar (Sen).

Los hacedores de política a nivel local, nacional e internacional no han estado apartados de este debate y por el contrario han formado parte activa en los esfuerzos por reducir la pobreza. Prueba de ello es que el Banco Mundial ha proclamado que su "sueño es un mundo libre de pobreza" y ha enfocado todos sus esfuerzos hacia las actividades de reducción de la pobreza. 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.

Aunque la medición de la pobreza es solo uno de los aspectos a tener en cuenta en un enfoque más amplio de aproximación a la calidad de vida y, en el contexto de la EM-2017 a la calidad de vida urbana, ya esta dimensión por sí sola plantea grandes retos en su medición y en el establecimiento de indicadores para su 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 estas 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; pero hay otro conjunto de necesidades que van surgiendo con el proceso mismo de desarrollo: educación, recreación, acceso a la cultura, etc. y que se convierten en necesidades indispensables para poder funcionar socialmente.

En cada momento, el nivel de lo que se podría llamar necesidades básicas, depende del nivel de desarrollo alcanzado y de los usos y costumbres de cada sociedad en particular. Este hecho es crucial en un enfoque urbano, donde el proceso de desarrollo es dinámico y el grupo de necesidades que surgen dado el nivel de asociación de las personas también lo es. Obviamente, 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 van aumentando. Por ejemplo, mientras que a principios de siglo en América Latina, la educación incluso a nivel de lectura y escritura sólo era accesible a núcleos reducidos de la población, hoy en día, para interactuar socialmente se requiere de una escolaridad mucho mayor. Y 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 que se consumen, las características del vestido, las necesidades de recreación, educación, cultura, etc. se van refinando a medida que avanza el desarrollo de los países y de las ciudades.

En un sentido más amplio puede afirmarse, con igual fundamento, que el alcance del concepto de bienestar, y de los factores de los cuales depende, tienen un alto componente histórico y están determinados por la ubicación geográfica y social del individuo y de su hogar. 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. Uno de los grandes enfoques para estudiar el bienestar, ha sido el enfoque de la economía del bienestar, donde la utilidad de las personas garantiza felicidad. En este enfoque utilitarista, el consumo de bienes juega un rol importante en el bienestar de los individuos a través de incrementos en la felicidad, medidos a través de una métrica del bienestar (utilidad).

El otro enfoque es el desarrollado por Amartya Sen, en el cual el bienestar se entiende como el conjunto de capacidades y realizaciones del que dispone un individuo, es decir, como las actividades, seres y haceres que el individuo tiene a su alcance. Al usar este enfoque es posible hacer una relación entre el concepto de bienestar y el concepto de 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, en la cual a partir de la idea de Robbins (1932) los juicios de valor no juegan ningún papel en la teoría económica, más allá de ser meros datos para el análisis. Este enfoque del bienestar postula un cambio de métrica, de la cardinal a la ordinal y, por ende, la no comparabilidad interpersonal de la utilidad. Sin embargo, esto no elimina la posibilidad de un análisis social en el enfoque neoclásico, el cual está dado a partir de la construcción de una función de bienestar social.

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 las utilidades individuales y representa una relación ordinal. A pesar de esto, el enfoque utilitarista no niega la construcción de un concepto de justicia social y es por ello que cuenta con la combinación del sistema de precios (mercado) y con los dos teoremas del bienestar para resolver los conflictos sociales al interior de una economía. Aunque esto 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.

Muchos aspectos pueden no entrar en la medida ordinal de utilidad, pero pueden ser fundamentales para medir o para cuantificar el grado de desempeño de un individuo en una sociedad dada. 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 (Harsanyi, 1955). En este sentido el segundo enfoque que se presenta en esta sección, el cual está basado en las capacidades permite desarrollar un marco conceptual para entender las condiciones de vida de los individuos.

Segunda sección: enfoque de capacidades, realizaciones y bienestar

El concepto de bienestar en Sen 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 él 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. Señala que además del bienestar hay metas y, más allá de las metas, hay valores. Junto con la faceta de bienestar debemos considerar la faceta de ser agente. "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. Sólo 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. Por ejemplo, la maximización de la utilidad no deja espacio para cuestionar la legitimidad de los derechos liberales. 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. 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 anotará Rawls en 1971, los cuales facilitarían 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 bienestar.

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 la única influencia sobre 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), usado particularmente por los análisis urbanísticos con un enfoque operacional, trata de aproximarse a un indicador que permite medir el nivel de satisfacción de los individuos que habitan una ciudad determinada. Línea que se enmarca en los documentos ONU-HABITAT (1997, 2001, 2009), buscando 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 como mínimo el aspecto espacial, el aspecto individual y el aspecto social. En tal sentido, se observa que la calidad de vida inscrita dentro de 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). Esto no quiere decir que no los tenga en cuenta, sino que a ellos debe adicionarse dimensiones nuevas dentro de las cuales se destacan las propias de la espacialidad urbana y, en el aspecto individual, las subjetivas y de representación del ser en relación con su entorno y la posibilidad de entenderse como parte de una colectividad social.

En consecuencia de lo antes dicho, la CVU contiene un nivel significativo de subjetividad, entendida como la posibilidad individual de considerar adecuada o no la provisión en cantidad y calidad de espacios que el conjunto urbano provee y la capacidad de actuar en ellos. En este sentido, va más allá del simple acceso y aprovechamiento de los bienes y servicios urbanos y utiliza un concepto más amplio de las capacidades en el sentido de Sen. Es decir, 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 analizar las dimensiones relacionadas con las posibilidades reales de inserción y participación de los individuos en las instancias, espacios e instituciones propiamente generadas por la colectividad.

De este modo, la CVU se relaciona con el concepto de capacidades, donde 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 vida⁶.

⁶Para una reseña más amplia véase Leva (2005).

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 EM-2017.

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, este 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, con particularidad en el precio de la vivienda al poseer 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, la intención de adquisición y los medios de financiación, como información relevante para la toma de decisiones en políticas para la regulación del mercado de vivienda o la creación de subsidios de vivienda⁷.

Sin embargo el tema de vivienda no termina en la simple posesión, es importante aproximarse a la calidad de la vivienda. Como se mencionó anteriormente, Bogotá, como muchas otras grandes metrópolis de América Latina, ha experimentado un proceso acelerado de urbanización, el cual ha ido en aumento con el proceso de globalización. Esto ha planteado un crecimiento urbano en muchos casos no planificado, generando problemas en la calidad de las viviendas dada la ausencia de regulación. Por consiguiente medir el déficit cualitativo de vivienda puede dar luces sobre políticas urbanas encaminadas no solo a políticas de titularización sino también de adecuación de viviendas.

La calidad de vida de quienes habitan la ciudad también puede ser afectada por el nivel de dotaciones urbanas que existan y la forma de distribución de su localización. Por ejemplo, el desplazamiento al lugar de trabajo y lugar de estudio pueden llegar a estar determinados 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. La respuesta natural a este aspecto es el hecho de que 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 en tanto expresión de la formación de capital humano; al existir una condición particular que es ser inherente a la persona y desplazarse 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). De este modo la pérdida de capital humano, migración de capital humano (brain drain) son temas cruciales en un enfoque de ciudad globalizada. Las empresas buscan empleados capacitados y una alta concentración de capital humano que hace dicha búsqueda menos costosa, incrementando la competitividad en las ciudades.

Aproximaciones al concepto de capacidad de pago

El concepto de capacidad de pago (CP) se destaca en el diseño conceptual de la EM-2017, 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 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 y el indicador objetivo de la CP es 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. Posteriormente surgieron otras orientaciones para el segundo y tercer enfoque.

Posterior al pensamiento clásico⁸, 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).

Primera corriente, el enfoque neoclásico

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

- Como Poder de Compra (PC) que le 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 de ellos, que el consumidor puede comprar con sus recursos, dados los precios de esos 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. La segunda aproximación la 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 función de utilidad que se maximiza, 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 si 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 (CID, 2008, Muñoz, Ramírez y Rivas, 1998). 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 contraponen 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. Las sustituciones y complementariedades entre los bienes tienen una incidencia directa en el bienestar de las personas. Por ejemplo, las familias prefieren pagar los servicios públicos, así tengan que reducir los gastos en alimentos, educación y salud (DAPD, CID, 2004)

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

La CP no informa directamente sobre la utilidad, así como se planteaba en la escuela neoclásica, 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 (vs. preferencias reveladas que muestran 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), postulado que en la realidad no se cumple. 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. Y, en sentido amplio, tomando en cuenta los factores que inciden en el comportamiento de los precios y del ingreso. Uno de esos factores son las titularidades (derechos sobre activos y acceso a bienes y servicios; Sen 1981, 1986 y 1987). Otros, son los activos de los hogares y el efecto de la inflación sobre los ingresos y, a través suyo, sobre el desempleo.

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

Servicios públicos

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

⁷Para un análisis más completo del mercado de vivienda ver Glaeser (2007).

⁸Se analizan los enfoques que sobre la noción de CP fueron presentados en los trabajos realizados por el CID en torno al diseño de la encuesta de capacidad de pago y en los análisis realizados de la encuesta realizada en 2004 (DAPD, CID, 2000, 2004, 2006 y

Desde los años ochenta del siglo pasado, comienza a desarrollarse dentro del contexto de la "globalización", un esquema de operación centrado en la inversión extranjera directa en el sector de servicios y en el libre comercio. 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. Esto junto con la nueva situación internacional de la globalización trajo una nueva presión hacia la privatización, en gran medida hacia la inversión extranjera directa en el sector (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 de nuevo en manos privadas la prestación de los servicios. La intensificación de acuerdos comerciales internacionales allana el camino a la presencia de empresas transnacionales en los servicios públicos. Este proceso se advirtió como la conveniencia de la privatización en el sector 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 déficit 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 que es común a los fenómenos mundiales de urbanización, ha tenido como resultado que han primado los criterios de eficiencia y sostenibilidad financiera sobre la equidad en la fijación de las tarifas y se ha afectado la capacidad de pago de los hogares (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 del estudio 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, drogas, 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. Y 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 **ECONOMETRIA** (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, utilizando la información de la Encuesta de Calidad de Vida del 2003 y algunas encuestas anteriores de DANE. El estudio concluye lo siguiente:

"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 de 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)

El análisis comprueba que, a pesar de la progresividad de los subsidios en servicios públicos domiciliarios (p. 56), su efecto absoluto sobre el coeficiente de Gini de la distribución del ingreso es de tan sólo -0,004 (p. 34). Según el estudio del CID (2006) para Bogotá el coeficiente de Gini de los ingresos después de subsidios y contribuciones de servicios públicos domiciliarios, disminuye 1.1% respecto al coeficiente antes de subsidios y contribuciones, pasando de 0.5525 a 0.5464.

Ingresos

Seguindo 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 corresponden 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 relativizantes 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 periodo 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 periodo 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)⁹.

Para la Encuesta Multipropósito se ha convenido adoptar los criterios para la captación de los ingresos corrientes, similares a los constituido 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.

⁹Por 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 debiera 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 (renta 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).

Gastos de los hogares

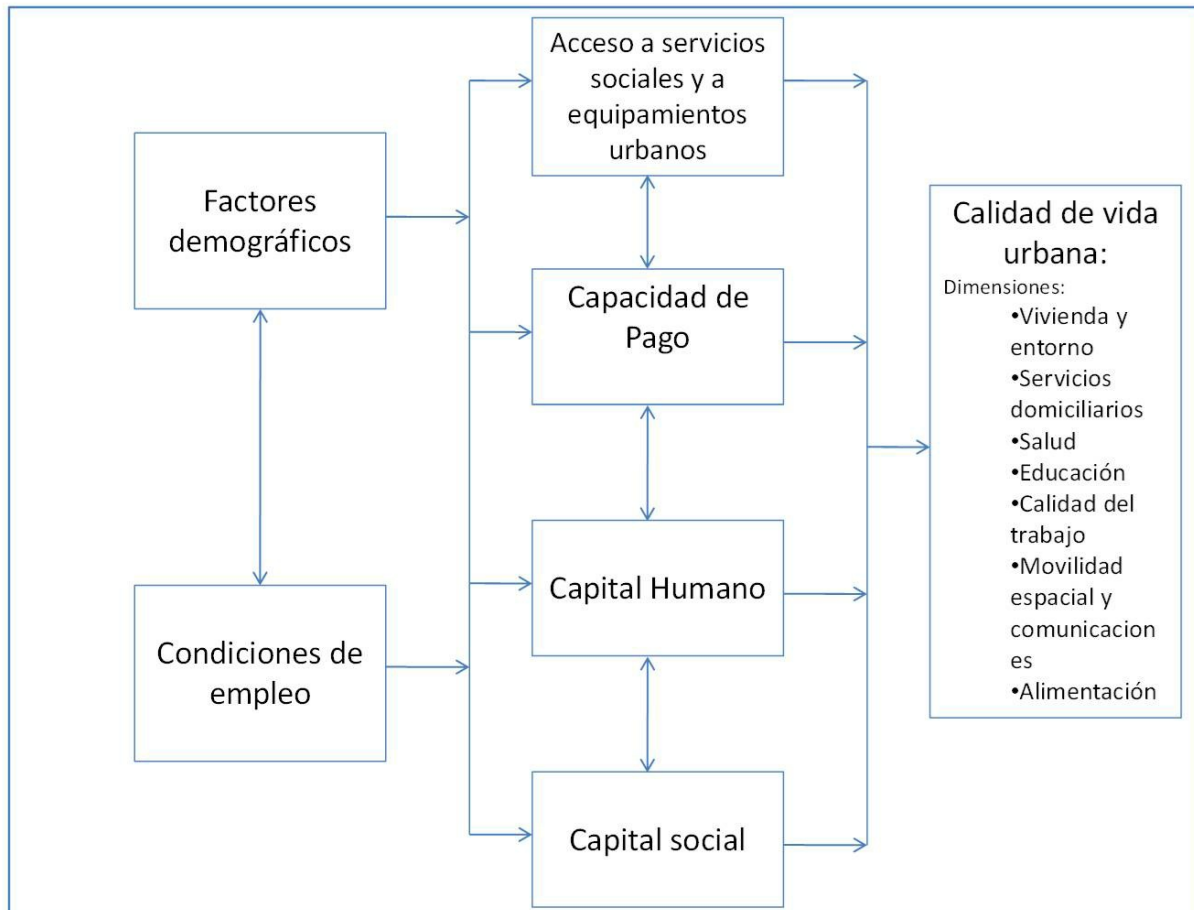
Siguiendo recomendaciones internacionales y la práctica de las encuestas de hogares del DANE, la Encuesta Multipropósito acoge como definición de referencia el gasto corriente total de los hogares que comprende gasto de consumo final de los hogares más su gasto "de no consumo". El primero comprende el 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 EM-2017 son:

- Los elementos constitutivos de la calidad de vida urbana en términos de bienestar alcanzado. Comprenden distintas dimensiones que expresan los logros obtenidos desigualmente 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 EM- toma en cuenta factores de las condiciones y dinámicas urbanas que influyen tanto la obtención de una situación particular de calidad de vida, como el acceso a servicios y equipamientos urbanos, y 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.



Principales conceptos básicos de la EM-2017:

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, ascensores, 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 techo¹⁰.

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 alojamiento¹¹.

Vivienda: es un espacio independiente y separado, habitado o destinado para ser habitado por una o más personas. Contexto: 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 espacios¹².

Hogar: 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 comidas¹³.

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 temporalmente¹⁴.

Jefe(a) de hogar: es el (a) residente habitual reconocido(a) como tal por las y los demás miembros de su hogar¹⁵.

¹⁰Tomado de Sistema Armonizado de Conceptos. DANE

¹¹Tomado de Manual de Recolección y Conceptos Básicos EM-2017. DANE

¹²Tomado de Sistema Armonizado de Conceptos. DANE

¹³Tomado de Manual de Recolección y Conceptos Básicos EM-2017. DANE

¹⁴Tomado de Sistema Armonizado de Conceptos. DANE

¹⁵Ibid.

c. Marco legal

La realización de la EM-2017 se circunscribe bajo el convenio 246 del 19 de julio de 2017 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 de manera periódica un estudio de las principales variables económicas y sociales que afectan la capacidad de pago de los contribuyentes, que para el caso particular de este proyecto se extenderá a los hogares del Distrito Capital."

En consecuencia, por su necesidad, conveniencia y pertinencia, se establece el convenio en mención cuyo objeto es: "Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para aplicar la Encuesta Multipropósito 2017 Bogotá – Cundinamarca".

El DANE reestructurado 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. 5o. 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 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 como 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 ella; y el relacionado a precios (pago por bienes y servicios consumidos). Cualquier adición de variables temáticas robustece el acervo de información así como 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, 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 EM-2017 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), Encuesta de Calidad de Vida de Bogotá de 2007 y la Encuesta Multipropósito para Bogotá en 2011 y 2014. Estas permiten realizar una lectura antecedente a la EM-2017, en tanto que permite el análisis de ciertas variables principales de estudio y propician la mejora en las temáticas de la encuesta.

2.1.5. Diseño de indicadores

A continuación se detallan indicadores que se pueden generar a través de la EM-2017, los cuales al momento de ser publicados deben contener el respectivo coeficiente de variación:

a. Indicadores sobre vivienda, hogares y personas

Viviendas tipo de vivienda, casa o apartamento (vtca): establece la cantidad de viviendas tipo casa o apartamento por vivienda.

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

Hogares propietarios de vivienda (hvp): establece la cantidad 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.

$$h/v = \frac{\text{total hogares}}{\text{total viviendas}} * 100$$

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

$$p/h = \frac{\text{total personas}}{\text{total hogares}} * 100$$

Índice de feminidad (Ifem): establece la relación entre el número de mujeres y número de hombres en determinada población (cantidad de mujeres por cada 100 hombres).

$$I_{fem} = \frac{\text{número de mujeres en } t}{\text{número de hombres en } t} * 100; \text{ donde } t: \text{ momento en el tiempo}$$

Índice de masculinidad (Imasc): establece la relación entre el número de mujeres y número de hombres en determinada población (cantidad de hombres por cada 100 mujeres).

$$I_{masc} = \frac{\text{número de hombres en } t}{\text{número de mujeres en } t} * 100; \text{ donde } t: \text{ momento en el tiempo}$$

Población por grupo de edad (%): establece el porcentaje de personas para un grupo de edad establecido.

$$\% \text{ población por grupo de edad establecido} = \frac{\text{total personas en grupo de edad establecido}}{\text{total personas}}$$

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.

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

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.

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

e. Indicadores sobre educación

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

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

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 (independiente de la edad que tengan) y la población escolar que tiene la edad apropiada para estar en ese nivel.

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

Tasa de asistencia neta (tan): establece la razón entre el número de personas matriculadas en un nivel educativo que tienen la edad adecuada 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 que tienen teléfono celular.

$$ptc = \frac{\text{total personas con teléfono celular}}{\text{total personas de 10 años y más}} * 100$$

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

$$pui = \frac{\text{total personas que usan internet}}{\text{total personas de 10 años y más}} * 100$$

g. Indicadores sobre participación en organizaciones y redes sociales

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

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

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. 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 de 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 EM-2017, establece como plan de resultados la generación de cuadros estadísticos (de salida) con información relevante de las principales variables de la temática de la encuesta, generados para Bogotá según dominio de estudio y a nivel de cabecera municipal (parte urbana) para los 37 municipios de Cundinamarca.

2.1.6.1. Diseño de cuadros de salida o de resultados

Los siguientes son los títulos de algunos de los principales cuadros de salida de la EM - 2017 los cuales serán desagregados para Bogotá a nivel de localidad, UPZ y área rural y para municipios a nivel de cabecera. Los cuadros deben llevar el coeficiente de variación para dar la validez estadística correspondiente.

- Viviendas, hogares y personas, según localidad, UPZ y cabecera municipal.
- Hogares por problemas del sector donde están ubicadas, según localidad, UPZ y cabecera municipal.
- Hogares por forma de tenencia de la vivienda que habitan, según localidad, UPZ y cabecera municipal.
- Hogares por cobertura de servicios públicos, según localidad, UPZ y cabecera municipal.
- Hogares por tenencia de servicios de teléfono fijo e internet, según localidad, UPZ y cabecera municipal.
- Hogares por sexo del jefe, según localidad, UPZ y cabecera municipal.
- Hogares por nivel de vida actual, con respecto al de hace 5 años, según localidad, UPZ y cabecera municipal.
- Personas por edad y sexo, según localidad, UPZ y cabecera municipal.
- Personas afiliadas al sistema general de seguridad social en salud, por régimen de afiliación, según localidad, UPZ y cabecera municipal.
- Personas de 15 años y más, que en los últimos 30 días practicaron deporte o realizaron actividad física por 30 minutos continuos o más, según localidad, UPZ y cabecera municipal.
- Personas de 15 años y más que durante los últimos 12 meses se han practicado exámenes por sexo y rango de edad, según localidad, UPZ y cabecera municipal.
- Niños y niñas menores de 5 años que asisten o no a un jardín, hogar comunitario, Centro de desarrollo infantil o colegio, según localidad, UPZ y cabecera municipal.
- Analfabetismo para personas de 15 años y más, por sexo, según localidad, UPZ y cabecera municipal.
- Asistencia escolar de la población de 5 años y más, por grupo de edad, según localidad, UPZ y cabecera municipal.
- Personas de 5 años y más que usan internet, según localidad, UPZ y cabecera municipal.
- Personas de 10 años y más que pertenecen a alguna organización, según localidad, UPZ y cabecera municipal.

2.1.7. Diseño del formulario o cuestionario

La EM-2017 aborda una diversidad de temas que inciden en las condiciones de vida de las personas que habitan en el Distrito Capital y en 37 municipios del departamento de Cundinamarca. El formulario de la encuesta consta de 13 capítulos y un total de 362 preguntas. A continuación se relacionan los objetivos trazados para los componentes temáticos de la encuesta:

• Capítulo B. Datos de la vivienda y su entorno

Determinar cobertura de los servicios públicos domiciliarios. Obtener información relacionada con la calidad del entorno de la vivienda así como determinar las características habitacionales y estructurales de la vivienda. En tanto el entorno, indagar sobre el grado de riesgo de la vivienda ante problemas ambientales.

• Capítulo C. Condiciones habitacionales del hogar

Obtener información sobre la calidad de la vivienda en relación con los espacios y servicios para disposición del hogar. Gastos de los hogares por el derecho de habitar la vivienda (arriendo, cuotas de administración, etc.) y obtener demás información sobre equipamiento del hogar para el cálculo de índices de riqueza.

• Capítulo D. Servicios Públicos Domiciliarios y de TIC

Conocer características, dotación, calidad y gasto en servicios públicos domiciliarios y de tic del hogar.

• Capítulo E. Composición del hogar y demografía

Obtener información básica sobre características socio-demográficas de la población en Bogotá y de los municipios de estudio, que permita su caracterización y análisis.

• Capítulo. F. Salud

Obtener información sobre las condiciones de salud de los miembros del hogar. Indagar sobre la cobertura según afiliación al sistema de seguridad social en salud por régimen por cada miembro del hogar. Gastos de los hogares por servicios en salud, uso, percepción y calidad.

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

Obtener información estadística sobre asistencia a los establecimientos públicos y privados destinados a la atención integral de los niños y niñas menores de 5 años. Indagar sobre gastos de los hogares por cuidado y atención, servicios escolares o subsidios educativos con los niños y niñas menores de 5 años. Así como, asistencia a controles de crecimiento y desarrollo y problemas de salud.

• Capítulo H. Educación

Obtener información estadística sobre características educativas de la población de 5 años y más, tales como alfabetismo, asistencia escolar, niveles educativos alcanzados, años de educación y sitio de permanencia después de la jornada escolar. Determinar gastos de los hogares en servicios en educación y cobertura de subsidios y créditos educativos. Conocer las actividades de esparcimiento y cultura de la población de 5 años y más.

• **Capítulo I. Uso de tecnologías de la información, tic**

Indagar sobre el acceso y uso de tecnologías de la información y comunicaciones de las personas de 5 años y más.

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

Obtener información estadística para conocer el grado de asociación de los individuos a través de la participación en organizaciones y redes sociales.

• **Capítulo K. Fuerza de trabajo**

Obtener información para caracterizar la actividad económica de la población en Bogotá y municipios de estudio. Indagar sobre la participación de los integrantes del hogar en el mercado laboral, ingresos, horas laboradas, empleo secundario, actividades no remuneradas y otras características. Nota: los indicadores sobre mercado laboral que puedan llegarse a generar con la información de este capítulo es propio del ejercicio de la EM-2017¹⁷.

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

Conocer la percepción del hogar sobre el estado y la dinámica de sus propias condiciones de vida y capacidades (pobreza subjetiva, suficiencia de ingresos para cubrir gastos, etc.), así como, afectaciones por aspectos de victimización. Indagar sobre las condiciones alimenticias y de equipamientos urbanos.

• **Capítulo M. Gastos del hogar**

Determinar de gasto del hogar (niveles) de acuerdo con los bienes y servicios a los cuales acceden y periodicidad del mismo, que propendan hacia análisis de bienestar y capacidad de pago.

2.1.8. Normas, especificaciones o reglas de validación, consistencia e imputación

Las normas de validación y consistencia del formulario de la EM-2017, son un conjunto de especificaciones de rangos, valores válidos y saltos que debe obedecer cada una de las preguntas del formulario que permitan la consistencia y correcto flujo de cada temática al interior de cada capítulo (y entre capítulos).

Para cada una de las preguntas, el grupo temático elabora su correspondiente especificación, su rango de valor y consistencia (con ella misma u otras preguntas a lo largo del formulario). Se generan pruebas pre-test para su revisión, validación y ajuste para luego proceder a su consolidación en el aplicativo (en Dispositivo Móvil de Captura) de la encuesta.

Se procede a la correspondiente validación y consistencia del aplicativo en formulario "digital", corroborando que se cumplan cada una de las especificaciones diseñadas. El formulario se encuentra completo al recibir cada una de las normas correctamente sin presentar error alguno.

2.1.9. Nomenclaturas y clasificaciones utilizadas

División Político Administrativa de Colombia (DIVIPOLA)

Estándar nacional que codifica y lista las entidades territoriales a saber: 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 adicionalmente tener la posibilidad de asociarles información temática de diferentes fuentes, mediante el uso de sus identificadores.

El capítulo de Fuerza de Trabajo de la EM-2017 requiere de nomenclaturas y clasificaciones de DANE para sus preguntas sobre la ocupación (CNO – 70) y actividad (CIIU Rev. 3 A.C.) que realiza la población Ocupada.

Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU Rev.3 A.C.)

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, los que, según esté, se caracterizan por los procesos productivos que desarrollan. Se divide en secciones (nivel 1), divisiones (nivel 2), grupos (nivel 3) y clases (nivel 4), de tal forma que cada categoría del nivel inferior esté totalmente contenida por categorías del nivel superior. Finalmente, la CIIU Rev. 3 A.C. resulta de un proceso de adaptación en 1989, a partir de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme propuesta por la Comisión Estadística de las Naciones Unidas.

Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO - 70)

Conserva la estructura de la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIIU), la cual ordena en forma sistemática las ocupaciones del total de la población civil activa. La estructura de la CNO comprende: ocho grandes grupos, 83 subgrupos, 288 grupos primarios y 1.948 categorías ocupacionales.

2.2. DISEÑO ESTADÍSTICO

El diseño estadístico reúne varios aspectos entre los cuales se destacan los componentes básicos del diseño, las unidades estadísticas, los períodos de referencia utilizados, el período de recolección, el diseño muestral para la operación estadística y por último los ajustes de cobertura

2.2.1. Componentes básicos del diseño estadístico

Universo de estudio

Se compone por los hogares particulares y la población civil no institucional residente habitual en:

1. Bogotá que está constituido por la partición de 73 UPZ y 17 agrupaciones de ellas.
2. 8 zonas rurales de la ciudad de Bogotá.
3. El departamento de Cundinamarca con 37 cabeceras municipales donde se incluyen las capitales de provincia y los municipios de estudio cercanos a Bogotá.

Tabla 1: Lista de las 73 UPZ de Bogotá.

UPZ Bogotá			
1.20 de Julio	20.El Provenir	39.Las Cruces	58.San Cristobal Norte
2.Américas	21.El Prado	40.Las Ferias	59.San Francisco
3.Apogeo	22.El Rincon	41.Las Margaritas	60.San Isidro-Patios
4.Arborizadora	23.Engativa	42.Los Alcazares	61.San Rafael
5.Bolivia	24.Fontibón	43.Los Andes	62.Santa Isabel
6.Bosa Central	25.Fontibón San Pablo	44.Los Cedros	63.Sosiego
7.BosA Occidental	26.Galerías	45.Los Libertadores	64.Suba
8.Boyacá Real	27.Garces Navas	46.Lourdes	65.Teusaquillo
9.Britalia	28.Gran Britalia	47.Lucero	66.Tibabuyes
10.Calandaima	29.Gran Yomasa	48.Marruecos	67.Timiza
11.Carvajal	30.Granjas de Techo	49.Minuto de Dios	68.Tintal Norte
12.Casa Blanca Suba	31.Ismael Perdomo	50.Modelia	69.Tintal Sur
13.Ciudad Jardín	32.Jerusalem	51.Muzu	70.Toberin
14.Ciudad Montes	33.Kennedy Central	52.Niza	71.Tunjuelito
15.Ciudad Salitre Occidental	34.La Candelaria	53.Patio Bonito	72.Venecia
16.Ciudad Salitre Oriental	35.La Flora	54.Quinta Paredes	73.Zona Franca
17.Comuneros	36.La Gloria	55.Quiroga	
18.Corabastos	37.La Macarena	56.Restrepo	
19.Diana Turbay	38.La Saban	57.San Blas	

Fuente. Diseños Muestrales – DANE

¹⁷Las tasas oficiales de mercado laboral son calculadas con la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEH) del DANE

Tabla 2: Lista de los 17 grupos de UPZ en Bogotá.

GRUPOS DE UPZ
1. RAFAEL URIBE: Marco Fidel Suarez + San José
2. KENNEDY: Castilla + Bavaria
3. USAQUÉN: Country Club + USAQUÉN + Santa Bárbara
4. USAQUÉN: Verbenal + Paseo Los Libertadores + La Uribe
5. SUBA: La floresta + La Alhambra
6. SUBA: La Academia+ Guaymaral + San José de Bavaria
7. BARRIOS UNIDOS: Parque Salitre + Doce de Octubre
8. TEUSAQUILLO: Parque Simón Bolívar – CAN+ La Esmeralda
9. PUENTE ARANDA: Zona Industrial + Puente Aranda
10. ENGATIVA: Santa Cecilia + Alamos + Jardín Botánico
11. USME: Alfonso Lopez + Ciudad Usme
12. USME: Parque Entrenubes + Danubio
13. FONTIBÓN: Aeropuerto Eldorado + Capellanía
14. SANTA FE: Nieves + Sagrado Corazón
15. CIUDAD BOLIVAR: Monteblanco + Tesoro + Mochuelo
16. CHAPINERO: Pardo Rubio + Chapinero
17. CHAPINERO: Chico Lago + Refugio

Fuente. Diseños Muestrales – DANE

Tabla 3. Lista de las 8 zonas rurales de la ciudad de Bogotá.

Zonas Rurales de Bogotá
Localidad
1.Usaquén
2.Chapinero
3.Santafé
4.San Cristóbal
5.Usme
6.Suba
7.Ciudad Bolívar
8.Sumapaz

Fuente. Diseños muestrales – DANE

Tabla 4. Lista de los 37 municipios de Cundinamarca.

Municipios de Cundinamarca	
Municipio	
1.La Calera	20.Subachoque
2.Bojacá	21.Cáqueza
3.Cajicá	22.Chocontá
4.Chía	23.Gachetá
5.Cota	24.Girardot
6.El Rosal	25.Guaduas
7.Facatativá	26.La Mesa
8.Funza	27.Medina
9.Fusagasugá	28.Pacho
10.Gachancipá	29.San Juan de Río Seco
11.Madrid	30.Villeta
12.Mosquera	31.Villa de San Diego de Ubaté
13.Sibaté	32.Cogua
14.Sopó	33.Guatavita
15.Tabio	34.Nemocón
16.Tenjo	35.Sesquilé
17.Tocancipá	36.Sutatausa
18.Zipacquirá	37.Tausa
19.Soacha	

Fuente. Diseños muestrales – DANE

• Población objetivo.

La población objetivo está compuesta por los hogares particulares y población civil no institucional residente habitual de Bogotá con sus 8 zonas rurales. También cubre 37 municipios de Cundinamarca.

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.

• Marco muestral.

Para las unidades de planeación zonal el marco está constituido por todos los predios de Bogotá que tienen asociado el Código homologado de identificación predial - CHIP, así como las manzanas que aunque no tengan predios con chips tienen viviendas.

Adicionalmente el marco cuenta con información auxiliar predial entregada por el distrito e información poblacional del censo población 2005.

Para las 8 zonas rurales de Bogotá y los municipios de Cundinamarca el marco está constituido por el inventario cartográfico y el listado de viviendas y hogares a nivel de manzana, obtenidos de la información del Censo Nacional de Población y Vivienda de 2005 actualizado al año 2016.

Es importante mencionar que si bien la información censal es la base para el diseño muestral hay correspondencia biunívoca con el espacio geográfico lo cual significa que hay cobertura geográfica total. Igualmente antes de aplicar la encuesta en los segmentos se realiza un recuento previo de las viviendas y hogares en las manzanas seleccionadas lo cual genera información que posibilita la aplicación de ajustes por actualización del marco y por no cobertura cuando sea del caso.

• Fuente de datos

Es una operación estadística que se realiza por muestreo probabilístico.

• Cobertura y desagregación geográfica

La encuesta Multipropósito tiene cobertura de total Bogotá y su parte Rural. También cubre 37 municipios (véase tabla 4) de Cundinamarca.

La desagregación geográfica de la información para la publicación de la encuesta es la siguiente:

- En Bogotá, cada una de las 73 UPZ y cada una de las 17 agrupaciones de UPZ. La unión de las UPZ y las agrupaciones constituyen total Bogotá.
- En la parte rural de Bogotá, cada una de las 8 zonas rurales y la unión de estas constituye total rural Bogotá.
- En los 37 municipios del departamento de Cundinamarca, es cada uno de ellos. La unión de estos constituye total 37 municipios de Cundinamarca.

2.2.2. Unidades estadísticas

- La unidad de observación está constituida por los predios con chip, las viviendas, los hogares y las personas.

- La unidad de análisis de la operación estadística son las personas, los hogares y las viviendas.

- La unidad primaria de muestreo (UPM) son las manzanas o conjuntos de manzanas. Cada UPM es construida de tal forma que mínimo tiene 10 viviendas.

- La unidad secundaria de muestreo (USM) es el segmento o MT. Para el caso de Bogotá la USM está constituida por conjuntos de predios con chip. Cada conjunto le corresponden en promedio 10 viviendas, ubicadas dentro de la misma manzana o manzanas cercanas y contiguas. En los municipios los segmentos son de aproximadamente 10 viviendas contiguas.

- La unidad censal usada en las 8 zonas rurales de Bogotá son secciones cartográficas. En el caso de los municipios con censo son las manzanas del municipio.

2.2.3. Periodo de referencia y recolección

• Periodos de referencia

Dada la variedad de temas que se tratan en la encuesta, se definen distintos periodos de tiempo de referencia tratando de abarcar las diferentes frecuencias con las que se producen los hechos que son objeto de estudio. Los periodos 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. Ejemplo: si la encuesta se realiza el jueves 14 de septiembre, la semana de la encuesta corresponde a los días transcurridos entre el lunes 11 de septiembre y el domingo 17 de septiembre.

Semana pasada o de referencia: es la semana calendario (lunes a domingo) inmediatamente anterior a la semana en la que se efectúa la entrevista. Ejemplo: si la encuesta se realiza el jueves 14 de septiembre, la semana anterior corresponde a los días transcurridos entre el lunes 4 de septiembre y el domingo 10 de septiembre.

Mes pasado: hace relación al mes calendario inmediatamente anterior al mes en el que se realiza la encuesta. Ejemplo: si la encuesta se realiza el 14 de septiembre, el mes pasado corresponde a agosto.

Últimos 7 días: se refiere a los 7 días inmediatamente anteriores a la realización de la encuesta. Ejemplo: si la encuesta se realiza el jueves 14 de septiembre, los últimos 7 días corresponden a los días transcurridos entre el jueves 7 de septiembre y el miércoles 13 de septiembre.

Últimos 2 semanas: se refiere a las últimas 2 semanas calendario que preceden a la semana de la encuesta. Ejemplo, si la encuesta se realiza entre el lunes 17 de septiembre y el domingo 24 de septiembre de 2017, las últimas 2 semanas corresponden al período del lunes 4 de septiembre al domingo 17 de septiembre de 2017.

Últimas 4 semanas: se refiere a las últimas 4 semanas calendario que preceden a la semana de la encuesta. Ejemplo: si la encuesta se realiza el jueves 18 de septiembre, las últimas 4 semanas corresponden a los días transcurridos entre el lunes 21 de septiembre y el domingo 17 de septiembre.

Últimos 30 días: hace referencia a los 30 días inmediatamente anteriores a la fecha en que se está realizando la encuesta. Ejemplo: si la encuesta se realiza el jueves 14 de septiembre, los últimos 30 días corresponden a los días transcurridos entre el lunes 14 de septiembre y el miércoles 13 de septiembre.

Últimos 3 meses: corresponde a los tres meses calendarios inmediatamente anteriores al mes de la realización de la encuesta. Ejemplo: si la encuesta se realiza el 14 de septiembre, los últimos 3 meses corresponden a junio, julio y agosto.

Últimos 12 meses: hace referencia a los doce meses calendarios inmediatamente anteriores al mes en que se está haciendo la encuesta. Ejemplo: si la encuesta se realiza el 14 de septiembre de 2017, los últimos 12 meses corresponden a septiembre de 2016 hasta agosto de 2016.

Últimos 24 meses: corresponde a los 24 meses calendario inmediatamente anteriores al mes en el que se realiza la encuesta. Es decir, si la encuesta se realiza en septiembre de 2017, los últimos 24 meses corresponden al periodo desde septiembre 1 de 2015 hasta agosto 31 de 2017.

• Periodo de recolección

Comprende los días desde el 01 de septiembre hasta el 30 de noviembre de 2017.

2.2.4. Diseño muestral (aplica en investigaciones por muestreo)

• Tipo de muestreo

El diseño de la muestra propuesta es un diseño probabilístico, multietápico, estratificado y de conglomerados en lo que respecta a las UPZ de Bogotá y los municipios de Cundinamarca.

Probabilístico

Cada unidad de muestreo tiene una probabilidad de selección conocida y superior a 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.

Multietápico

Para lograr la selección de las unidades de observación (viviendas, hogares o personas) se seleccionaron secuencialmente las unidades de muestreo (UPM y USM) en dos etapas. En la primera etapa se usa un muestreo proporcional al tamaño sistemático para elegir las UPM. En la segunda etapa, después de una segmentación de la UPM, se hace un muestreo aleatorio simple de conglomerados para elegir la o las USM. De esta forma se asegura que los conglomerados estén distribuidos por todo el estrato muestral y no se recargue la muestra en espacios geográficos que tienen poca población. Para poder aplicar este método se usó información auxiliar de los predios con chip y del censo de 2005.

Estratificado

Se usó la partición de Bogotá en las unidades de planeación zonal para conformar 90 estratos de muestreo: 73 de estos son UPZ y los otros 17 son agrupaciones de UPZ. En el caso de los municipios de Cundinamarca, cada municipio es un estrato. Se establece esta estratificación para poder mejorar la precisión y generar resultados a nivel de UPZ, grupos de UPZ y de cada municipio.

De conglomerados

Para el caso de Bogotá un conglomerado corresponde a un conjunto de predios con chip que contienen viviendas ubicadas dentro de la misma manzana o manzanas cercanas, a este grupo de viviendas se le denomina segmento o Medida de Tamaño (MT). En cada segmento seleccionado, se encuestan todas las viviendas, todos los hogares y todas las personas que los conforman.

Para el caso de los municipios de Cundinamarca los conglomerados están definidos por segmentos o medidas de tamaño de 10 viviendas (contiguas) en promedio donde se encuestan todas las viviendas, hogares y personas que lo conforman.

• **Definición tamaño de la muestra**

Los cálculos se realizaron con las fórmulas correspondientes a un Muestreo Aleatorio Simple de elementos, ajustado con base en el efecto de los conglomerados en el diseño (deff), que es una relación para cada estrato de muestreo, entre la varianza real de este diseño de conglomerados y la que se obtendría con un diseño aleatorio simple de elementos.

El tamaño de muestra está dado por la siguiente fórmula:

$$n = \frac{NPQdeff}{N(ESrelP)^2 + PQdeff}$$

Dónde:

n = total de personas en la muestra

N = total de personas en el universo o dominio (UPZ o municipios según el caso)

P = Porcentaje de prevalencia de los principales indicadores a nivel de UPZ o municipio.

$Q = 1 - P$

$ESrel$ = error esperado de las estimaciones.

$deff = \frac{Var(congl.)}{Var(MAS)} = \text{Efecto de los conglomerados en el diseño}$

Para el cálculo de los tamaños de muestra se establecieron los siguientes parámetros para cada UPZ en Bogotá y para cada municipio de Cundinamarca: precisión esperada medida en términos del error estándar relativo igual a 7%, con un nivel de confiabilidad del 95%, para la prevalencias de alrededor del 10% y un efecto de diseño de 1,2.

El tamaño de muestra se calcula en términos de población sin embargo las unidades de muestreo son los segmentos. Por tal razón se transforma los tamaños de muestra de número de personas a número de segmentos, dividiendo el número de personas sobre el promedio de personas por hogar, luego dividiendo por el número de hogares por vivienda y por último dividiendo por 10 viviendas. A continuación se presenta la distribución de muestra en segmentos¹⁸.

Cuadro 1. Distribución de la muestra de segmentos por UPZ. Bogotá D.C. 2017

UPZ	Segmentos	UPZ	Segmentos	UPZ	Segmentos
20 de Julio	86	Galerías	114	Muzu	83
Americas	90	Garces Navas	86	Niza	93
Apogeo	87	Gran Britalia	91	Patio Bonito	83
Arborizadora	80	Gran Yomasa	81	Quinta Paredes	103
Bolivia	94	Granjas de Techo	92	Quiroga	86
Bosa Central	84	Ismael Perdomo	76	Restrepo	76
Bosa Occidental	77	Jerusalem	77	San Blas	82
Boyaca Real	91	Kennedy Central	90	San Cristobal Norte	89
Britalia	94	La Candelaria	92	San Francisco	83
Calandaima	70	La Flora	74	San Isidro - Patios	88
Carvajal	89	La Gloria	82	San Rafael	89
Casa Blanca Suba	89	La Macarena	94	Santa Isabel	81
Ciudad Jardín	83	La Sabana	92	Sosiego	82
Ciudad Montes	86	Las Cruces	95	Suba	87
Ciudad Salitre Occidental	93	Las Ferias	91	Teusaquillo	115
Ciudad Salitre Oriental	83	Las Margaritas	70	Tibabuyes	83
Comuneros	80	Los Alcazares	82	Timiza	88
Corabastos	84	Los Andes	78	Tintal Norte	51
Diana Turbay	80	Los Cedros	107	Tintal Sur	78
El Porvenir	77	Los Libertadores	79	Toberin	95
El Prado	99	Lourdes	76	Tunjuelito	85
El Rincon	88	Lucero	77	Venecia	88
Engativa	81	Marruecos	82	Zona Franca	85
Fontibon	91	Minuto de Dios	82	Total	6,304
Fontibon San Pablo	87	Modelia	128		

Fuente. Diseños Muestrales – DANE

¹⁸Para los casos donde el tamaño de muestra excedía el 50% de la población se hizo censo. Esto sucede para 7 municipios de Cundinamarca y para cada una de las zonas rurales de Bogotá.

Cuadro 2. Distribución de la muestra de segmentos por agrupaciones de UPZ. Bogotá D.C. 2017

GRUPOS	Segmentos
RAFAEL URIBE: Marco Fidel Suarez + San José	76
KENNEDY: Castilla + Bavaria	76
USAQUÉN: Country Club + USAQUÉN + Santa Bárbara	76
USAQUÉN: Verbenal + Paseo Los Libertadores + La Uribe	76
SUBA: La floresta + La Alhambra	75
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 + Alamos + Jardín Botánico	75
USME: Alfonso Lopez + Ciudad Usme	76
USME: Parque Entrenubes + Danubio	73
FONTIBÓN: Aeropuerto Eldorado + Capellanía	68
SANTA FE: Nieves + Sagrado Corazón	69
CIUDAD BOLIVAR: Monteblanco + Tesoro + Mochuelo	75
CHAPINERO: Pardo Rubio + Chapinero	74
CHAPINERO: Chico Lago + Refugio	74
Total	1,251

Fuente. Muestras – DANE

Cuadro 3. Distribución de la muestra de segmentos por municipios de Cundinamarca 2017

Municipio	Segmentos	Municipio	Segmentos
La Calera	82	Soacha	108
Bojacá	77	Subachoque	63
Cajicá	98	Cáqueza	71
Chía	105	Chocontá	84
Cota	86	Gachetá	Censo
El Rosal	83	Girardot	105
Facatativá	106	Guaduas	91
Funza	103	La Mesa	89
Fusagasugá	105	Medina	Censo
Gachancipá	75	Pacho	87
Madrid	103	San Juan de Río Seco	Censo
Mosquera	104	Villeta	88
Sibaté	95	Villa de San Diego de Ubaté	94
Sopó	89	Cogua	70
Tabio	84	Guativata	Censo
Tenjo	77	Nemocón	65
Tocancipá	85	Sesquilé	Censo
Zipaquirá	105	Sutatausa	Censo
Tausa	Censo		
TOTAL		2677	

Fuente. Diseños muestrales– DANE

• Parámetros a estimar

Los parámetros a estimar pueden expresarse en términos de totales y razones. Las variables de interés se relacionan con las condiciones de la vivienda, servicios públicos, composición del hogar, características sociodemográficas, condiciones de salud, cuidado y labores de niños y niñas, educación, usos de tecnologías de la información, participación en organizaciones y redes sociales, fuerza de trabajo, condiciones de vida y gastos de los hogares.

• Procedimientos de estimación

Son los métodos que se aplican para garantizar estimaciones no sesgadas al Universo de estudio, teniendo en cuenta los factores básicos de expansión, las variaciones del marco muestral, los ajustes por no respuesta, la calibración a valores poblacionales la generación de los estimadores y la determinación de la precisión de los mismos.

Factor básico de expansión (F): aplicado a los datos muestrales, da a cada elemento de la muestra el peso o representación que le corresponde en el universo investigado. En consecuencia, mediante su aplicación, se estiman numéricamente, en forma aproximada, las características de la población objetivo.

Peso de submuestreo (Ph): está dado por segmento y es teóricamente igual a 1 para todos los segmentos en razón de que representan una medida de tamaño. El desarrollo dinámico del marco de muestreo en algunos casos puede ser mayor o menor que 1, de acuerdo con la densidad de viviendas del segmento en el momento de hacer la encuesta, y por tal motivo modifica el factor básico de expansión en el segmento.

Ajuste de cobertura por no respuesta (Rh): el ajuste normal es asignar a los hogares y a las personas no encuestadas el promedio de las características de los encuestados en el mismo segmento. Esto se logra ajustando el factor básico de expansión por un nuevo factor resultante de la razón entre el número de hogares seleccionados en un segmento y el número de hogares encuestados en el mismo segmento.

Factor final de expansión (Wha): es el producto de los anteriores y se aplica a cada segmento de la ciudad o área investigada.

$$W_{h\alpha} = F * P_{h\alpha} * R_{h\alpha}$$

a estimación total para una característica Y de la población está dada por:

$$Y' = \sum_{h=1}^H \sum_{\alpha=1}^{ah} Y_{h\alpha} * W_{h\alpha}$$

$$W_{h\alpha} = F * P_{h\alpha} * R_{h\alpha}$$

Donde:

$h = 1, 2, \dots, H$: estratos

$\alpha = 1, 2, \dots, ah$: segmentos seleccionados para la muestra en el estrato h .

ah = Número total de segmentos en la muestra del estrato h .

$W_{h\alpha}$ = Factor de restitución del segmento α en el estrato h .

$Y_{h\alpha}$ = Estadística Y para el segmento α del estrato h .

Ajuste por los valores poblacionales

Las estimaciones del universo de estudio pueden ser mejoradas, si se equiparan a nivel de las desagregaciones geográficas los totales de la población obtenidos de la muestra expandida, con los totales del censo de población proyectados a la fecha de la encuesta. Dicho mejoramiento se basa en la premisa de que la estructura por desagregaciones geográficas, proyectada a partir de un censo de población reciente, es más precisa que la estimada a partir de la muestra.

Se aplican los estimadores de regresión utilizando la información auxiliar correspondiente a las Proyecciones de Población del CENSO 2005, en este caso, se ha usado la información auxiliar por grupos de edad y sexo. Este proceso se realiza a través de los Métodos de Calibración que son procedimientos que utilizan información auxiliar relacionada con las variables de estudio, con el fin de mejorar la precisión y reducir los sesgos en las estimaciones.

Estimador del total

La metodología de calibración mediante un modelo de regresión considera lo siguiente:

Sea una población $U = \{u_1, \dots, u_n\}$ de la cual se extrae una muestra $S = \{u_1, \dots, u_k, \dots, u_n\}$

La expresión para estimar el total de la población es:

$$\hat{Y} = \sum_{k \in S} d_k y_k$$

Dónde:

y_k = valor de la variable de estudio en la unidad muestral k .

d_k = factor de expansión básico de la unidad k

$\sum_{k \in S}$ = sumatoria extendida a todas las unidades de la muestra s .

Para aplicar el método de calibración se establecieron los siguientes ocho grupos:

- SEXO
- Hombres
- Mujeres

Y para cada uno los siguientes grupos de EDAD:

- De 0 a menores de 12 años (para el caso cabecera, en el resto 10 años)
- 12 a menores de 25
- 25 a menores de 55
- 55 y más

Con la información del total de personas en las proyecciones de población, en cada grupo de calibración se construye el vector de totales por cada dominio de estudio:

$$X_U^t = \left[\sum_U x_{1k} \quad \sum_U x_{2k} \quad \sum_U x_{3k} \quad \sum_U x_{4k} \quad \sum_U x_{5k} \quad \sum_U x_{6k} \quad \sum_U x_{7k} \quad \sum_U x_{8k} \right]$$

Donde cada variable x_{jk} da la cantidad de personas en cada grupo de calibración por dominio. (Se hace a nivel de vivienda ya que es la unidad de análisis más agregada, de esta manera a la vivienda le corresponde un único factor de expansión que es el mismo de los hogares y personas que viven en ella).

A nivel de vivienda en la muestra se establecen las variables que cuenta el número de personas por cada grupo de calibración de la siguiente forma:

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
	X_{1k}	X_{2k}	X_{3k}	X_{4k}	X_{5k}	X_{6k}	X_{7k}	X_{8k}
k	1	0	2				2	0

Donde cada variable x_{jk} corresponde a la cantidad de personas por sexo y edad en la vivienda k . De manera que para cada vivienda se establece el vector:

$$x_k^t = [x_{1k} \quad x_{2k} \quad x_{3k} \quad x_{4k} \quad x_{5k} \quad x_{6k} \quad x_{7k} \quad x_{8k}]$$

La idea es ajustar los pesos a nivel de vivienda, estos nuevos pesos deben obtener de manera que sean lo más cercano posible a los pesos dados por el diseño expandido, se obtienen los valores proyectados de población en cada grupo de edad y sexo, por dominio, es decir:

$$X_U = \sum_r w_k x_k$$

Los nuevos pesos son obtenidos mediante minimización de la distancia lineal entre w_k y d_k :

$d_k = w_k$ de tal forma que sumando sobre las variables x definidas y

$$w_k = d_k v_k \text{ con } v_k = 1 + \lambda' x_k \text{ donde } \lambda' = \left(X_U - \sum_r d_k x_k \right)' \left(\sum_r d_k x_k x_k' \right)^{-1}$$

Los valores v_k o sea la corrección de pesos se obtiene de manera iterativa hasta que cumplan con la ecuación de calibración y con los límites establecidos.

El planteamiento del problema es encontrar unos valores w_k que hagan mínima la expresión:

$$\sum_{k \in S} d_k G\left(\frac{w_k}{d_k}\right) \text{ Con la condición } \sum_{k \in S} w_k X_k = X$$

Siendo:

G = Función de distancia.

X = Vector de dimensión $(J, 1)$ con los totales de las variables auxiliares.

X_k = Vector de dimensión $(J, 1)$ con los valores de las variables auxiliares en la unidad muestral k .

La solución del problema depende de la función de distancia G que se utilice.

Si se considera la función de distancia lineal de argumento $z = \frac{w_k}{d_k}$:

$$G(z) = \frac{1}{2}(z-1)^2, \quad z \in \mathbb{R}$$

La ecuación se resuelve mediante la utilización de los multiplicadores de Lagrange que conducen a la obtención de un conjunto de factores w_k que verifican las condiciones de equilibrio y proporcionan las mismas estimaciones que el estimador de regresión generalizado.

De esta manera la estimación de un total para una variable de estudio se da como:

$$\hat{Y} = \sum_r w_k y_k \quad (1)$$

El cálculo del ajuste por calibración se realiza utilizando la macro Clan 97 v3.1 software creado por Statistics Sweden que corresponde a un conjunto de rutinas en el programa SAS para la estimación puntual y de errores en encuestas por muestreo.

Estimador de la varianza para un total

Para el estimador de un total, la varianza se estima de la siguiente forma:

$$\hat{V}(\hat{Y}) = \sum_h^H \hat{V}_h(\hat{Y}_h) = \sum_h^H \frac{1}{a_h - 1} \left[a_h \sum_{\alpha}^{a_h} (\hat{e}_k d_k)^2 - \left(\sum_{\alpha}^{a_h} \hat{e}_k d_k \right)^2 \right]$$

Sea $h = 1, 2, \dots, H$ los estratos de la muestra

$\alpha = 1, 2, \dots, a_h$ los segmentos seleccionados en el estrato h

a_h = Número total de segmentos en la muestra del estrato h

El término \hat{e}_k se calcula a nivel de vivienda, se suma la variable en estudio para obtener el total y_k a nivel de vivienda. Entonces:]

$$\hat{e}_k = y_k - x_k^t B_D$$

Donde x_k^t es el vector de variable auxiliar y

$$B_D = \left(\sum_{S_D} w_k x_k x_k^t \right)^{-1} \left(\sum_{S_D} w_k x_k y_k \right)$$

Estimador de razón

Las tasas, razones, proporciones y promedios, generadas a partir de este diseño muestral son de la forma de una razón, en la cual el numerador y el denominador son variables aleatorias, así:

$$\hat{r} = \frac{\hat{y}}{\hat{x}} = \frac{\sum_{k \in S} w_k y_k}{\sum_{k \in S} w_k x_k}$$

Estimador de la varianza para una razón

Para estimar la varianza del estimador de una razón se debe transformar la variable en una función lineal, para esto se utiliza el método de Linealización de Taylor, y se aplica la metodología anterior.

Utilizando la fórmula de varianza de un total, para una razón se cambia y_k por $\hat{u}_k = \frac{1}{Z} (y_k - z_k \hat{r})$ Con lo cual se obtiene:

$$\hat{V}(\hat{r}) = \sum_h^H \frac{1}{a_h - 1} \left[a_h \sum_{\alpha}^{a_h} (\hat{e}_k d_k)^2 - \left(\sum_{\alpha}^{a_h} \hat{e}_k d_k \right)^2 \right]$$

Sea $h = 1, 2, \dots, H$ cada uno de los estratos

$\alpha = 1, 2, \dots, a_h$ segmentos seleccionados en el estrato h

a_h = Número total de segmentos en la muestra en el estrato h.

El término \hat{e}_k se calcula a nivel de vivienda, se suma la variable en estudio para obtener el total y_k a nivel de vivienda.

Dónde:

$$\hat{e}_k = \hat{u}_k - x_k^t B_D$$

Donde x_k^t es el vector de variable auxiliar y es un vector calculado en cada dominio de ajuste.

$$B_D = \left(\sum_{S_D} w_k x_k x_k^t \right)^{-1} \left(\sum_{S_D} w_k x_k \hat{u}_k \right)$$

Coefficiente de variación

Todas las estimaciones de las características de un universo de estudio, basadas en una muestra probabilística, son aproximadas, razón por la cual es importante establecer su nivel de precisión o margen de error; el indicador apropiado es el error estándar o error de muestreo, que mide la variabilidad del azar propia de las muestras probabilísticas. El error estándar relativo (ES rel) o coeficiente de variación del muestreo (CV) es la expresión del error estándar como proporción o porcentaje del valor del indicador. La formulación matemática para el cálculo del error estándar se realiza en función del tipo de muestra, de las etapas de la selección y de sus probabilidades.

El coeficiente de variación se define como la relación porcentual del error estándar o raíz cuadrada de la varianza del estimador y el estimador, multiplicado por 100.

$$CV = \frac{\sqrt{V(\hat{r})}}{\hat{r}} * 100$$

El valor de este coeficiente, expresado en porcentaje, permite evaluar la calidad de un procedimiento de estimación.

2.2.5. Ajustes Cobertura

El ajuste de cobertura se realiza cuando se pierden segmentos u hogares. Cuando hay pérdida de segmentos se ajusta a nivel de estrato de muestreo, calculando la razón entre el número de segmentos seleccionados y el número de segmentos efectivamente encuestados. Si hay pérdida de hogares el ajuste se realiza a nivel de segmento, se calcula la razón entre número de hogares encontrados en el segmento y el número de hogares efectivos completos.

2.3. DISEÑO DE LA EJECUCIÓN

Para la ejecución del operativo se llevan a cabo los siguientes procesos: Sistema de capacitación, actividades preparatorias, el diseño de los instrumentos y la recolección de la información.

2.3.1. Sistema de capacitación

La selección y entrenamiento del personal se realizará siguiendo los lineamientos establecidos desde la Secretaría general de DANE central. El proceso de selección 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. El siguiente enlace remite al Banco de Hojas de Vida que se encuentra en la página web del DANE:

<http://www.dane.gov.co/index.php/convocatorias-y-contratacion/informacion-laboral/banco-de-hojas-de-vida>

Modelo de aprendizaje, evaluación y selección de los recursos humanos de las operaciones estadísticas

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 el que se combinan la modalidad de estudio virtual con la presencial, de la siguiente manera:

Aprendizaje virtual

Las y los candidatos de la Encuesta Multipropósito que van a participar en este proceso, inicialmente, van a tener la oportunidad de contextualizarse sobre la investigación a partir de materiales virtuales (multimedia) que encontrarán en la plataforma @prendanet, los cuales están relacionados con las generalidades de la encuesta, recolección de la información y las características particulares que conforman esta operación estadística. Es importante aclarar que esta modalidad de estudio se lleva a cabo por auto aprendizaje y los(as) candidatos(as) la pueden realizar en una computadora con conexión a Internet desde el sitio que deseen.

La revisión y lectura de estos documentos por parte de cada participante representará una calificación que será ponderada más adelante para obtener el puntaje total del proceso de entrenamiento.

Aprendizaje presencial

Para llevar a cabo el aprendizaje presencial, las personas se deben dirigir al sitio que se les indique para realizar un proceso de entrenamiento que incluye el abordaje de los aspectos temáticos, logísticos, muestrales, cartográficos y de sistemas así como el desarrollo de ejercicios en el salón de entrenamiento enfocados en lograr una mayor aprehensión de los conocimientos requeridos y así mismo contestar la mayor cantidad de inquietudes posibles.

Prueba de conocimientos: Luego del proceso de entrenamiento, las y los candidatos, en el mismo lugar donde realizaron el proceso de aprendizaje presencial, deben presentar una prueba de conocimientos de manera virtual. Esta prueba arroja un resultado que es ponderado junto con la calificación del componente de lectura del material virtual, de tal manera que las personas con mejor resultado conjunto serán seleccionadas.

2.3.2. Actividades preparatorias

Para realizar la preparación del operativo de campo se llevan a cabo la sensibilización y entrenamiento del personal de campo, este último mencionado en el apartado anterior.

• Sensibilización

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 el proceso de recolección puede aplicar la encuesta. En caso de que en la primera visita de sensibilización no se encuentre a los miembros de los hogares, deberán realizarse visitas 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.

En las localidades de Bogotá y en los municipios de Cundinamarca, los encargados de la sensibilización a los alcaldes locales, policía, ediles etc., son los responsables de encuesta, asistencia de encuesta y 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.

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.

2.3.3. Diseño de instrumentos

Entre los instrumentos más importantes diseñados para llevar a cabo la operación estadística está lo siguiente:

• Manuales

Manual operativo: describe los diferentes aspectos a tener en cuenta para el desarrollo del operativo de campo, estableciendo como 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, 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.

Formatos:

- Listado de Recuento de Unidades Estadísticas
- Listado de Unidades Seccionadas
- Resumen Acumulado de Viviendas, Hogares y Personas por Segmentos.
- Informe diario de la supervisión de campo
- Reentrevista
- Novedades cartográficas
- Control de la muestra segmentos con submuestreo
- Segmentos agotados
- Asignación y control diario de áreas de trabajo
- Indicadores de calidad de la recolección
- Resumen operativo de cobertura
- Errores y Alarmas
- Informe justificaciones comparativo Sistemas VS Campo
- Hoja de croquis de segmento

2.3.4. Recolección de la información

Para la recolección de los datos se debe tener en cuenta: el esquema operativo, el método y mecanismos para la recolección.

• Esquema operativo

Esquema operativo y método

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

Responsable de encuesta: 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 encargará del desarrollo de las actividades preliminares y operativas de la encuesta incluyendo la supervisión en terreno a los equipos de trabajo, seguimiento y control a la calidad de la información recolectada y en si, el manejo operativo.

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.

En el manual de sistemas y manual de usuario, se encuentran los lineamientos y las normas que se deben tener en cuenta durante el operativo de recolección de la Encuesta Multipropósito.

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, tiene a su cargo el manejo de la encuesta en los aspectos operativos.

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

Recolección: la recolección de la información se realiza en los Dispositivos Móviles de Captura (DMC), esta depende directamente de la Supervisión.

Para realizar el proceso de recolección se deben tener conocimientos precisos de los conceptos y normas que rigen la Encuesta Multipropósito.

Sensibilización: por medio de ésta se da a conocer la encuesta una semana antes en el segmento en donde se realizará el operativo; a través de piezas comunicativas, dirigidas a las personas y hogares fuente de información. En el caso de Bogotá existen grupos que realizan esta actividad. A nivel de la ruralidad de Bogotá como de los municipios, la sensibilización es efectuada durante el proceso de supervisión de campo de manera paralela a la recolección.

Recuento: se 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 caso del área urbana de Bogotá existen grupos que realizan esta actividad. A nivel de la cabecera de los municipios como de la ruralidad de Bogotá (área rural) el recuento es efectuado durante el proceso de supervisión de campo de manera paralela a la recolección.

• Métodos y mecanismos para la recolección

Grupos de trabajo

Cada grupo de trabajo está conformado por máximo 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 urbano y rural y para los municipios.

Rendimientos

Dado el tamaño de la muestra de la encuesta y teniendo en cuenta que se utiliza entrevistado directo, se establecieron inicialmente rendimientos diarios de 2 encuestas completas a hogares (por recolector(a)), aproximadamente, para Bogotá urbana, rural y municipios; una vez se adquiriera la curva de aprendizaje, los rendimientos pueden ser mayores, esto dependiendo del número de personas que conforman los hogares.

Sistema de recolección

El sistema de recolección es el BARRIDO. Este consiste en que cada equipo de trabajo recorre simultáneamente un segmento hasta investigar todas las viviendas seleccionadas con sus respectivos hogares. Este sistema de trabajo permite a la supervisión de campo hacerle seguimiento a su equipo, en las diversas actividades de recolección.

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).

- Control y Seguimiento del Operativo (Oportunidad, cobertura y calidad)

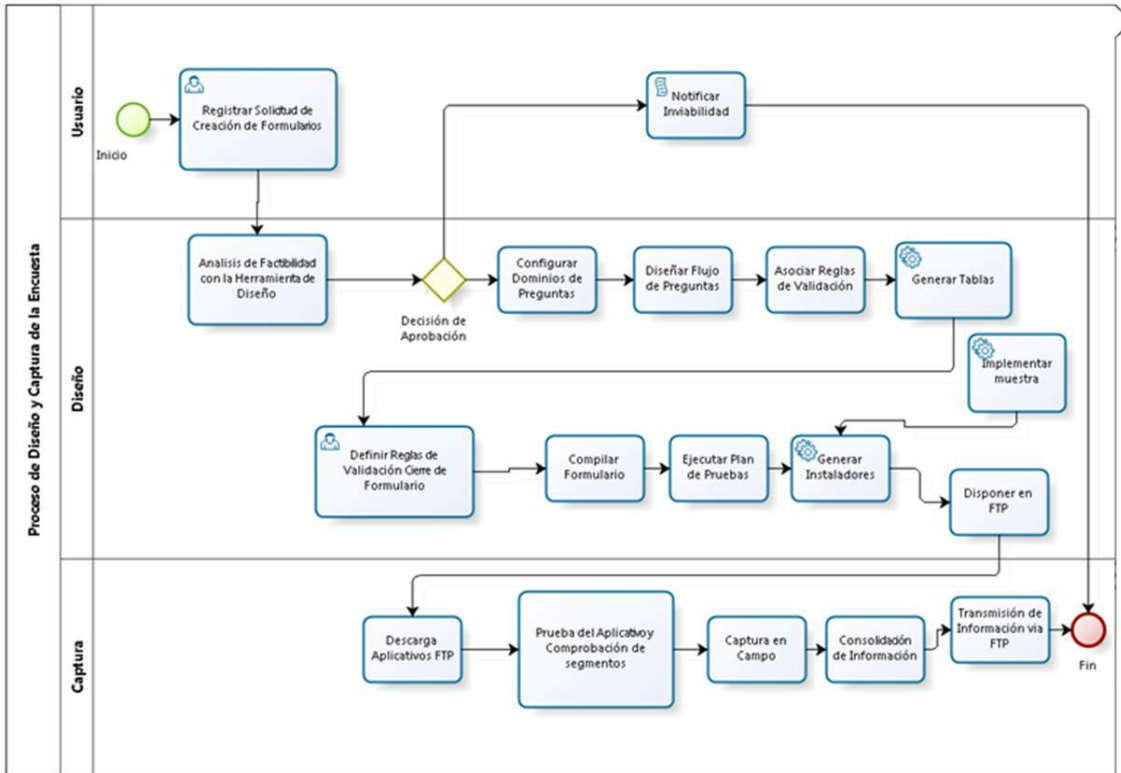
El control y seguimiento del operativo se realiza permanentemente, mediante el análisis de los siguientes indicadores:

- Cobertura de viviendas.
- Cobertura de hogares.
- Cobertura de personas.
- Indicador de puntualidad.
- Indicador de calidad.

2.4. DISEÑO DE SISTEMAS

A continuación se relacionan los componentes del diseño de sistemas, entre los cuales se encuentran: Diseño, captura, creación de la Base de datos, cargue, consistencia y procesamiento de información

Figura 1. Proceso de Diseño y Captura



Fuente: Oficina de Sistemas – DANE

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 FTP
Los instaladores son dispuestos en el buzón FTP en formato comprimido (rar) y posteriormente descargados por parte del apoyo de sistemas responsable en cada una de las ciudades o municipios, el cual tiene un nombre de usuario y una clave de autenticación para acceder al buzón.

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.

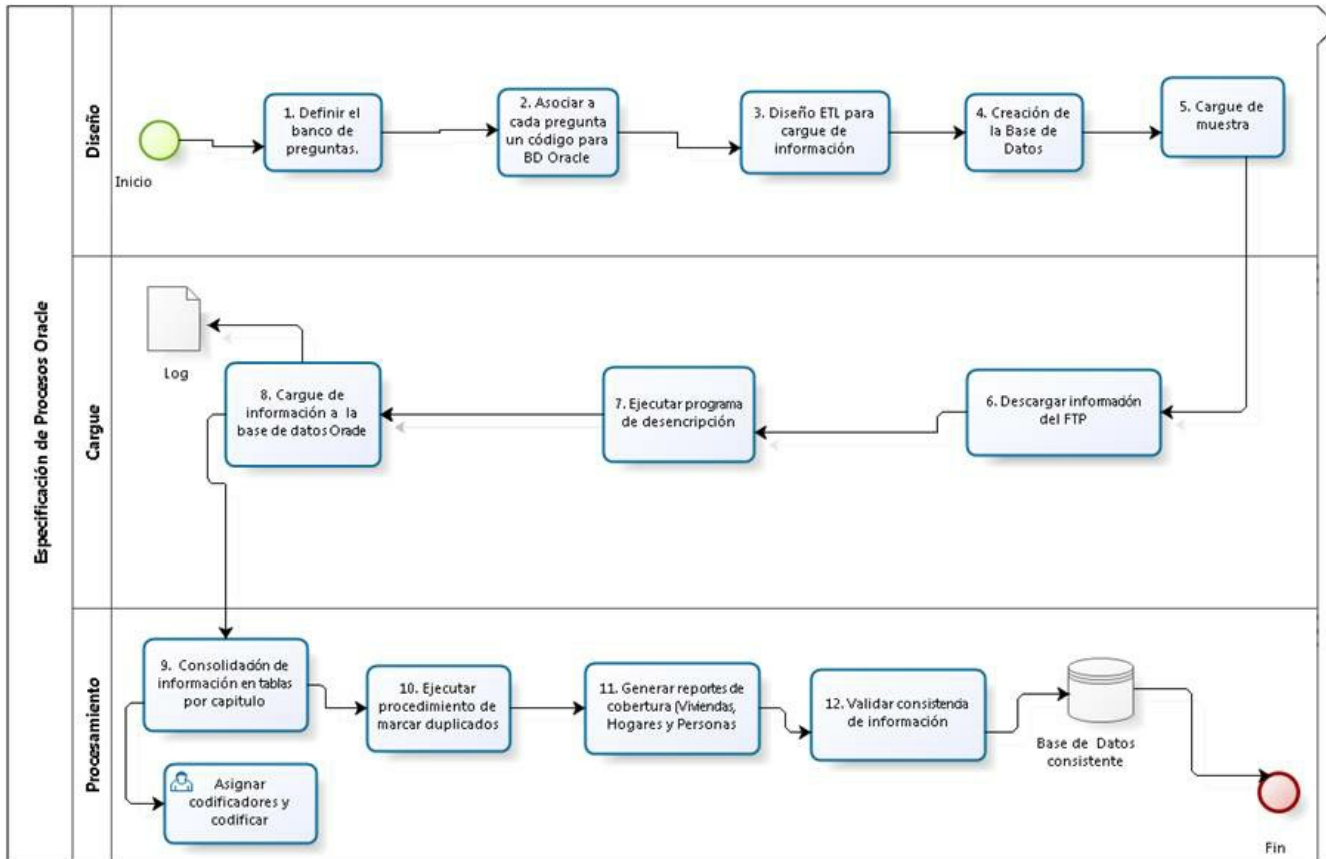
Consolidación de Información
 Consiste en ir almacenando en el computador personal del apoyo de sistemas, en una estructura de archivos definida, todos las encuestas realizadas, para su posterior envío.

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.

Diseño de la base de datos y cargue de información

Figura 2. Especificación de procesos



Fuente: Oficina de Sistemas – DANE

Creación de la Base de Datos.

Se cuenta con un motor de bases de datos ORACLE y 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, existe un único registro por vivienda.

Se debe asignar el número de la Encuesta asociado a la investigación 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 las encuestas a hogares generalmente incluyen los tres niveles básicos para la toma de información: Vivienda, Hogar y Personas, cada uno de los niveles relacionado 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 se debe asociar a cada pregunta el código equivalente con el código de pregunta en Oracle, incluyendo el número de formulario. Adicionalmente como parte del diseño se crea un ETL (Extract, Transform and Load) en Pentaho Data Integration y se carga la muestra a una tabla de la base de datos, para poder realizar el cargue de la información.

Envío de información

Diariamente se envía información de encuestas completas a DANE Central. Para este proceso se consolida la información y se realiza la transmisión de datos de las encuesta a través del FTP (File Transfer Protocol), 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.

A cada ciudad o municipio se le crea un buzón en el servidor FTP del DANE Central, en el cual se dispone la información de las encuestas completas que se recolectan diariamente. Al final del operativo, se coloca toda la información faltante de los segmentos asignados para recolección (Encuestas completas e incompletas).

Consolidación de archivos

Recibidos los archivos, la información es descargada del buzón FTP y almacenada en una estructura jerárquica que permite realizar la descrición 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 la transformación diseñada con Pentaho Data Integration.

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 o posibles fallas presentadas durante el proceso y se procede a trasponer toda la información, proceso que permite poblar las tablas creadas en la base de datos para cada capítulo de la investigación. De esta manera cada tabla está relacionada a cada uno de los niveles que se manejan dentro de la encuesta (vivienda - hogar - persona).

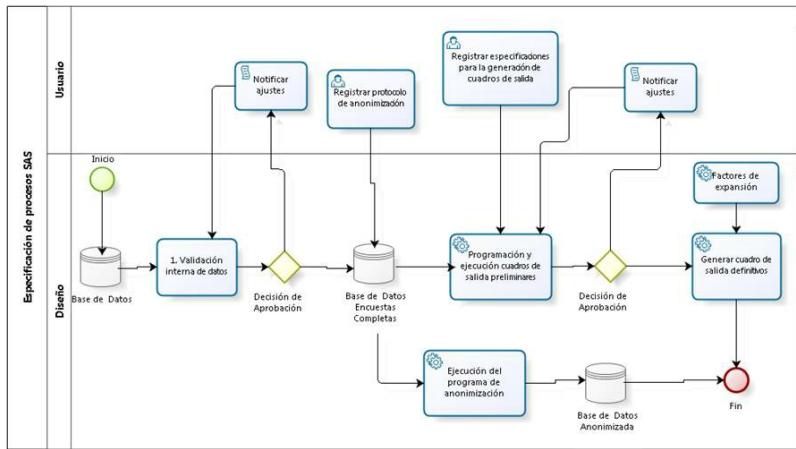
Consistencia de información

A través del desarrollo de sentencias Oracle, se identifican posibles inconsistencias por duplicidad a nivel de personas y problemas de selección de segmentos a trabajar. Se generan reportes de cobertura y frecuencias que permiten realizar constantemente el monitoreo y control a la información que se ha recolectado y cargado en las bases de datos.

Posteriormente en el esquema diseñado en ORACLE se crean procedimientos para validar la información de la base de datos, flujos, variables sin información, rangos y estructura, con el fin de obtener una base de datos consistente.

Es así que cada investigación queda almacenada en su propio esquema de base de datos. Esto permite que los datos se mantengan aislados de la información de otras investigaciones y los permisos de acceso a los usuarios se realicen mediante los mecanismos de roles y privilegios propios del sistema manejador de base de datos.

Producción de información
 Figura 3. Especificación de Procesos SAS



Fuente: Oficina de Sistemas - DANE
 Procesamiento de datos

En el procesamiento de datos se utiliza el programa informático SAS (Statistical Analysis System) 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.

• **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.

• **Imputación y ajustes de cobertura**

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 solo con las encuestas completas. El componente temático de la encuesta entrega los documentos con las especificaciones para la generación de cuadros de salida, estos son desarrollados y posteriormente se ejecutan los programas que permiten generarlos sobre la base de datos de encuestas completas y se efectúan los análisis de resultados. Estos cuadros se generan en HTML o XLS. Debido a la óptima calidad de la información en las encuestas en la Encuesta Multipropósito, hasta el momento no ha sido necesario llevar a cabo procesos de imputación.

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.

• **Proceso de anonimización**

El equipo de temática determina las variables que por confidencialidad deben ser anonimizadas en la base de datos que se va a publicar y a partir de la base de datos final, es decir solo con las encuestas completas, arma un archivo que remite al área de sistemas. Dicha área luego de realizar ese proceso reenvía el archivo al área temática para su verificación y aprobación y posterior publicación en la página web de DANE.

Para la Encuesta Multipropósito se determina no mostrar en la base de datos algunas 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, fecha de nacimiento, nombre de la empresa donde trabaja entre otras, también se hace una codificación de la rama de actividad y la ocupación de las personas que trabajan, esta se hace de acuerdo a las nomenclaturas y clasificaciones explicadas anteriormente, garantizando así la reserva estadística.

2.5. DISEÑO MÉTODOS Y MECANISMOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD

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 Metodologías 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 asigna 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.

• **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 FTP.

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

• **Alarmas e inconsistencias**

Se obtiene 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 serán reportados a la territorial. Las inconsistencias se corrigen inmediatamente por la localidad, ruralidad o municipio correspondiente, así mismo las alarmas se justifican en el menor tiempo posible

• **Monitoreo**

Periódicamente se realizan monitoreos a los grupos de campo para observar el desempeño de los mismos y detectar falencias que puedan afectar la calidad de la información recolectada.

Se observan múltiples aspectos 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 vs 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, ruralidad 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, 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**

Semanalmente, se realiza seguimiento a las tasas de cobertura operativa, con el fin de detectar oportunamente comportamientos atípicos, que permitieran identificar debilidades en el trabajo de los grupos de campo y se toman los correctivos

respectivos.

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 muestras.

2.6. DISEÑO DE PRUEBAS PILOTO

Se diseñó para la EM-2017, una prueba piloto que tuvo como objetivo probar en campo la consistencia del formulario de la encuesta (aplicativo en ODK) en los DMC.

Para el alcance de la prueba se tuvo una muestra de 23 segmentos para Bogotá urbano en 8 UPZs, 4 segmentos en Bogotá rural en 3 localidades y 7 segmentos para los municipios de Choachi, Granada, El Colegio, Alban, Cucunuba en Cundinamarca. Con periodo de recolección entre el 10 al 31 de agosto de 2017.

Los resultados temáticos obtenidos de la aplicación de la prueba piloto se detalla en los ajustes realizados en el formulario de la EM 2017, los cuales fueron mínimos para algunos capítulos, además se tuvo en cuenta la respuesta y aceptación de las preguntas por parte de los encuestados.

El aplicativo desarrollado para la prueba piloto funcionó de manera correcta, se manejaron los flujos y validaciones establecidos para la encuesta. A medida que se aumentó el número de personas encuestadas en el hogar, el tiempo que tomaba la máquina al realizar el proceso de guardado era mayor, al evaluar las causas, se concluyó que es normal debido a las validaciones de flujos establecidos en el aplicativo al verificar la consistencia de la información

2.7. DISEÑO DEL ANÁLISIS DE RESULTADOS

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

2.7.1. 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.

El análisis inferencial consiste en realizar la estimación de la muestra 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.

2.7.2. Análisis del contexto

Para este proceso se tuvo en cuenta los resultados obtenidos con la primera EMB 2011 y los obtenidos en la Encuesta Multipropósito 2014, como proceso in-situ durante la etapa de generación de resultados de la encuesta. Algunos indicadores específicos se comparan con las cifras producidas por investigaciones del área social como: la GEIH, Encuesta de Calidad de Vida entre otras. Además se generan análisis por frecuencias de las principales temáticas de manera que los cambios o dinámicas encontradas sean coherentes y puedan ser objeto de publicación a través de boletines y presentaciones de resultados.

2.7.3. Comité de Personas expertas

Como garantes del convenio establecido para desarrollar la EM 2017, se estableció compromiso común entre las partes la constitución de un Comité Técnico Coordinador integrado por los delegados de la Secretaría Distrital de Planeación, los delegados de Planeación de la Gobernación de Cundinamarca 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.

2.8. DISEÑO DE LA DIFUSIÓN

Para el diseño de la difusión se debe tener en cuenta algunos procesos como son la administración del repositorio de datos y la generación de productos de difusión.

2.8.1. Administración del repositorio de datos

En el proceso de realización de la EM se realiza la recolección de la información con dispositivos móviles que es transmitida al DANE Central vía FTP para ser consolidada, almacenada, procesada y difundida.

El proceso de almacenamiento de la información se realiza por medio de un sistema de gestión centralizada en una base de datos, en la que se crea un esquema o usuario propietario de la información. Para la creación del usuario se debe realizar la verificación de la disponibilidad de espacio libre en el servidor.

La creación de objetos en la base de datos para el almacenamiento de la información se realiza con el usuario propietario de la aplicación. En las tablas e índices se asignan nombres que correspondan con el nombre de la encuesta según la cantidad de información o datos por almacenar. Por tabla se realiza la asignación de los objetos (bases de datos, tablas, graficas etc.) al espacio de almacenamiento correspondiente según políticas de la entidad, cuidando que los datos e índices no se almacenen en la misma ubicación física. Asimismo, para que los objetos almacenados en la base de datos sean accedidos por los demás usuarios se debe realizar la generación de usuarios públicos.

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.

A los programas y tablas que son usados en el esquema de almacenamiento de datos se les realiza el proceso de afinamiento continuo para el mejoramiento del desempeño de la base de datos. Este contiene los siguientes pasos:

- Diagnóstico del estado actual de la base de datos con relación a recursos físicos (memoria, espacio, procesadores, etc.).
- Ajuste de la memoria asignada a los procesos.
- Monitoreo constante de los procesos ejecutados en la base de datos
- Redistribución de los objetos de la base de datos en el espacio disponible.
- Recolección de estadísticas de los objetos de la base de datos.
- Análisis preventivo y automatizado del uso de índices en la base de datos.
- Afinamiento de sentencias SQL.
- Afinamiento del diseño de las aplicaciones

En el proceso de difusión de la información almacenada en la base de datos se utilizan diversas herramientas de consulta interna como SAS, TOAD, SPS, Visual FoxPro de forma directa sobre las tablas del esquema. Para la realización de este procedimiento es necesario definir el método de acceso de los usuarios finales de la aplicación. Según la administración de la seguridad de acceso a la base de datos y de acuerdo con sus necesidades, se crean los usuarios en la base de datos y roles a los que se deben asignar los permisos sobre los objetos del esquema (tablas, vistas, funciones, procedimientos, paquetes).

Para la creación del usuario, el encargado de sistemas diligencia un formato de solicitud de creación de cuentas de nuevos usuarios y lo envía al administrador de la red. Este registra la solicitud y verifica si cumple con los lineamientos establecidos. Si cumple con los lineamientos entonces crea el usuario y otorga los permisos solicitados. Luego envía un correo electrónico de confirmación al encargado de sistemas y el servicio de apoyo técnico realiza la configuración del equipo asignado al usuario.

El usuario o usuaria que necesite la información debe diligenciar un formato de solicitud de acceso a servidores y enviarlo al administrador de la red. El administrador de la red verifica en una tabla de autorizaciones para establecer que la solicitud es válida. A continuación el apoyo técnico asigna el recurso al usuario de acuerdo con las especificaciones aprobadas. Además actualiza la carpeta bitócora del servidor donde se dio el acceso y confirma al administrador de la red el acceso asignado. Por último, el administrador de la red envía un correo electrónico de confirmación al encargado de sistemas.

Estos protocolos de almacenamiento y consulta son necesarios para salvaguardar y establecer niveles de seguridad para el acceso y manipulación de la información y los recursos informáticos disponibles en la red del DANE. Asimismo para realizar un acompañamiento continuo a los usuarios de las aplicaciones y los datos.

2.8.2. Productos e instrumentos de difusión

La difusión de resultados de la EM 2017 se acordará conjuntamente con la Secretaría Distrital de Planeación (SDP) y la gobernación de Cundinamarca.

Los productos e instrumentos de difusión de la EM son:

- Boletín de prensa: allí se presentan los principales resultados de la EM 2017 comparados con la EM 2014. Con ellos se busca mostrar la evolución de los principales indicadores a nivel Bogotá (urbano- rural) y en los municipios a nivel de las cabecera.
- La base de datos, el diccionario de variables, la estructura de la base, los principales cuadros de salida y la documentación correspondiente.

Para las y los investigadores y usuarios(as) en general, la base de datos, conservando la reserva estadística, se encuentra publicada en la página Web del Dane.

2.9. DISEÑO DE LA EVALUACIÓN

Los controles de calidad e informes de cobertura realizados durante el proceso de recolección de información de la EM-2017, se analizan para determinar los puntos críticos a tener en cuenta para los próximos ejercicios con la encuesta. Se tiene en cuenta

- Revisión de informes presentados por la Dirección Territorial Central de DANE, que relacionan los problemas evidenciados en el proceso de recolección del operativo de campo, para determinar los ajustes que se deben implementar en futuras encuestas.
- La revisión de los informes de monitoreo o acompañamientos en campo realizados durante el desarrollo de la encuesta. Estos monitoreos permiten observar las dificultades metodológicas y conceptuales presentadas por las y los encuestadores, así como los problemas de comprensión de preguntas por parte de las personas encuestadas, para así en el entrenamiento de las próximas encuestas hacer más énfasis en las preguntas que generaron dificultad y si es necesario realizar ajustes en los diferentes manuales.

• Una vez consolidada la información, se lleva a cabo la revisión de frecuencias y la base de datos, que permite determinar si es necesario en próximas encuestas modificar o cambiar alguna opción de respuesta que no haya sido muy clara o que haya generado algún inconveniente.

2.10. DOCUMENTACIÓN RELACIONADA

Para la realización de la EM 2017 se diseñaron los siguientes manuales que contienen normas, conceptos, metodología e instrucciones, tanto para la capacitación como para la toma de información en campo¹⁹.

- Manual de recolección y conceptos básicos.
- Manual operativo.
- Manual de coordinación de campo.
- Manual de supervisión.

¹⁹Estos manuales se pueden encontrar en Archivo Nacional de Datos ANDA y en la página Web del DANE

