ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

SECRETARÍA DE DESARROLLO ECONÓMICO

Objeto: "REALIZAR LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE LA ENCUESTA DE DEMANDA LABORAL DIRIGIDA A LAS EMPRESAS DEL SECTOR PRODUCTIVO, EN EL TERRITORIO URBANO DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ".

Producto 1. Documento metodológico

Junio 27 de 2025

Proyectamos Colombia SAS

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 6

1. DISEÑO TEMÁTICO 7

1.1. Definición de variables e indicadores estadísticos 7

1.1.1. Variables 7

1.1.2. Indicadores estadísticos 8

1.2. Plan de resultados 9

1.3. Estándares estadísticos utilizados 12

1.4. Proceso de validación del cuestionario 13

1.5. Fuente y estrategias para minimizar desgaste 15

1.6. Normas, especificaciones o reglas 15

1.7. Conceptos básicos 16

2. DISEÑO ESTADÍSTICO 25

2.1. Objetivo 25

2.2. Definición del objeto de observación 25

2.2.1. Población de interés 25

2.2.2. Definición del marco muestral 29

2.3. Descripción y justificación del diseño de muestreo 29

2.3.1. Tipo de muestreo 29

2.4. Cálculo del tamaño de muestra 30

2.4.1. Cálculo tamaño de muestra 30

2.4.2. Distribución de la muestra 33

2.5. Estimación de la varianza y parámetros de interés 35

2.5.1. Construcción de las probabilidades de inclusión 35

2.5.2. Estimación insesgada de parámetros de interés 36

2.5.3. Estimación de la varianza 37

2.6. Sobrecobertura y ausencia de respuesta 39

2.6.1. Estrategias que se implementarán para minimizar la sobrecobertura 39

2.6.2. Unidades extras 40

2.6.3. Metodologías complementarias para el ajuste a escenarios de no respuesta 41

3. DISEÑO DEL OPERATIVO DE RECOLECCIÓN EN CAMPO 44

Objetivo del diseño 44

Alcance 44

3.1. Estructura operativa 45

3.1.1. Cargos y funciones principales por nivel 46

3.1.2. Estrategia de recolección 53
3.1.3. Etapas del operativo de campo 53
3.1.4. Logística de campo 58
3.1.5. Estrategia de recolección 62

3.2. Metodología de la prueba piloto 63
3.2.1. Alcance y objetivos 63
3.2.2. Aspectos a evaluar durante la prueba piloto 65
3.2.3. Selección de la muestra 68
3.2.4. Aplicativo de Captura de Información (ODK) 70
3.2.5. Fases de la prueba piloto 71

3.3. Selección y capacitación del personal operativo del operativo de campo ... 82
3.3.1. Perfiles requeridos 83
3.3.2. Convocatoria 83
3.3.3. Preselección del personal para capacitación. 83
3.3.4. Selección del personal 84
3.3.5. Capacitación del personal operativo 84
3.3.6. Agenda de capacitación 85

3.4. Plan de difusión y sensibilización 85
3.4.1. Estrategias y medios de difusión 86
3.4.2. Mensaje clave 86

3.5. Monitoreo y control de calidad 87
3.5.1. Control de calidad a nivel central 87
3.5.2. Control de calidad en campo 88
3.5.3. Mecanismos de control de calidad por supervisión 88
3.5.4. Mecanismos de seguridad y protección de la información 90
3.5.5. Riesgos operativos y estrategias de mitigación 91
3.5.6. Mapa de riesgos y plan de acción 92

3.6. Glosario de términos 94

4. DISEÑO DE PROCESAMIENTO DE LOS DATOS 96

4.1. Herramientas tecnológicas 96
4.1.1. Herramientas para los procesos de transmisión y consolidación de la información; validación, corrección; depuración de datos; y detección de inconsistencias 96
4.1.2. Herramientas para procesamiento de las bases de datos 98

4.2. Consolidación de archivos o bases de datos 99
4.2.1. Rutina para la creación de bases 99

4.3. Codificación 99

4.4. Diccionario de datos 100

4.5. Revisión y validación 100
4.5.1. Rutinas para la validación, revisión de completitud y consistencia de la información 101
4.5.2. Rutinas para la validación de la coherencia y completitud de los resultados 101

4.6. Diseño para la generación de resultados..... 101
4.6.1. Rutinas cálculos descriptivos para el reporte general de cifras 102
4.6.2. Rutinas para la estimación, procesamiento de indicadores y cuadros de salida.... 102
4.6.3. Rutinas para la estimación de errores muestrales, intervalos de confianza y varianza de los estimadores..... 103
4.7. Definición de variables y construcción de indicadores 104
BIBLIOGRAFÍA..... 105
ANEXOS 109

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variables de la Encuesta de Demanda Laboral 2025 7
Tabla 2. Indicadores de la Encuesta de Demanda Laboral 2025 8
Tabla 3. Cuadros de salida 9
Tabla 4. Criterios para la clasificación de las empresas según tamaño de empresa y sector económico 26
Tabla 5. Distribución de las empresas según tamaño y sector económico 27
Tabla 6. Estimación de tamaño de empresa por UPL 32
Tabla 7. Tamaño de muestra y error muestral en cada variable de diseño y sus categorías 34
Tabla 8. Identificación de variables para la implementación del modelo de regresión. 42
Tabla 9. Rutas de campo 57
Tabla 10. Distribución muestra prueba piloto 69
Tabla 11. Indicadores prueba piloto 79
Tabla 12. Programación de fechas de los principales hitos de la prueba piloto. 82
Tabla 13. Mapa de riesgos y plan de acción 92

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Conformación de UPL en la ciudad de Bogotá 26
Ilustración 2. Clasificación complementaria de las empresas según el tamaño de las mismas 27
Ilustración 3. Clasificación complementaria de las empresas según el sector económico de las mismas 28
Ilustración 4. Esquema de muestreo 29
Ilustración 5. Paso a paso para la construcción de los factores de expansión. 42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama del proyecto 46
Figura 2. Flujograma del Operativo de recolección 56
Figura 3. Aspectos para evaluar en la prueba piloto 67
Figura 4. Actividades de la prueba piloto 68

INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene el Documento metodológico para el proyecto cuyo objeto es realizar el levantamiento de información de la Encuesta de Demanda Laboral dirigida a las empresas del sector productivo en el territorio urbano de la ciudad de Bogotá, liderado por la Secretaría de Desarrollo Económico, entidad que contrató a la firma Proyectamos Colombia S.A.S. encargada de la ejecución del estudio en la ciudad de Bogotá.

Este estudio tiene como propósito conocer las necesidades de talento humano de las empresas, las dificultades para contratar personal, las habilidades más requeridas y el uso de tecnologías en los entornos laborales. El presente documento desarrolla todo el diseño de la operación estadística: temático, estadístico, del operativo de recolección y procesamiento.

Sección I. Diseño temático: incluye la definición de variables e indicadores estadísticos, el plan de resultados, los estándares estadísticos, el proceso de validación del cuestionario, la fuente y las estrategias para minimizar el desgaste, así como normas, especificaciones o reglas y conceptos básicos.

Sección II. Diseño estadístico: presenta la definición del objeto de observación, la descripción y justificación del diseño de muestreo, el cálculo del tamaño de muestra, la estimación de la varianza y los parámetros de interés, además de aspectos relacionados con la sobrecobertura y la ausencia de respuesta.

Sección III. Diseño del operativo de recolección en campo: aborda la estructura operativa, la metodología de la prueba piloto, la selección y capacitación del personal operativo, el plan de difusión y sensibilización, el monitoreo y control de calidad, y un glosario de términos.

Sección IV. Diseño de procesamiento de los datos: detalla las herramientas tecnológicas utilizadas, la consolidación de archivos o bases de datos, la codificación, el diccionario de datos, la revisión y validación, el diseño de instrumentos para la edición e imputación de datos, el diseño para la generación de cuadros de resultados, y la definición de variables y construcción de indicadores.

Sección V. Bibliografía.

Sección VI. Anexos: recopila los archivos relacionados en el documento, que sirven como soporte práctico para los procedimientos descritos en las secciones anteriores.

1. DISEÑO TEMÁTICO

1.1. Definición de variables e indicadores estadísticos

1.1.1. Variables

En la siguiente tabla se presentan las categorías de análisis y principales variables de la Encuesta de Demanda Laboral 2025. Cada categoría se desagregará para el total Bogotá, UPL[1], sector económico y tamaño de empresa.

Tabla 1. Variables de la Encuesta de Demanda Laboral 2025

Categoría	Variable
Composición empresarial al 30 de junio de 2025	Número de empresas
Trabajadores(as) contratados al 30 de junio de 2025	Trabajadores(as) contratados(as) al 30 de junio de 2025
Contratación en los últimos 12 meses	Trabajadores contratados en los últimos 12 meses
	Empresas que contrataron que contrataron personas en los últimos 12 meses
Vacantes sin cubrir en los últimos 12 meses	Vacantes sin cubrir en los últimos 12 meses
	Empresas con vacantes sin cubrir en los últimos 12 meses
Demanda de trabajo en los próximos 12 meses	Personas que se planean contratar en los próximos 12 meses
	Empresas que planean contratar personas en los próximos 12 meses
Necesidades de formación	Empresas que realizaron capacitaciones y/o reentrenamientos en los últimos 12 meses
	Empresas que requerirán capacitaciones y/o reentrenamientos en los próximos 12 meses
Inclusión laboral	Empresas que en los últimos 12 meses contrataron población con barreras de acceso al mercado laboral
Adopción de tecnologías	Empresas con utilizan alguna forma de digitalización y/o automatización
	Empresas que aumentarán contratación por adopción de nuevas tecnologías

[1] Las UPL que se abordan en esta investigación son: Arborizadora, Barrios Unidos, Bosa, Britalia, Centro Histórico, Cerros Orientales, Chapinero, Cuenca del Tunjuelo, Edén, Engativá, Fontibón, Kennedy, Lucero, Niza, Patio Bonito, Porvenir, Puente Aranda, Rafael Uribe, Restrepo, Rincón de Suba, Salitre, San Cristóbal, Suba, Tabora, Teusaquillo, Tibabuyes, Tintal, Toberín, Torca, Tunjuelito, Usaquén y Usme – Entrenubes.

Categoría	Variable
	Personas a contratar para desempeñar labores en nuevas tecnologías

1.1.2. Indicadores estadísticos

Para la presentación de resultados de la Encuesta se han establecido 14 indicadores (Tabla 2). La ficha técnica de indicadores se encuentra en el anexo 1.

Tabla 2. Indicadores de la Encuesta de Demanda Laboral 2025

Código	Nombre del indicador
CE1	Número de empresas
C1	Número de trabajadores contratados a 30 de junio de 2025
CR1	Número de trabajadores contratados en los últimos 12 meses
CR2	Número de empresas que contrataron trabajadores en los últimos 12 meses
V1	Número de vacantes sin cubrir en los últimos 12 meses
V2	Número de empresas con vacantes sin cubrir en los últimos 12 meses
D1	Número de personas que las empresas planean contratar en los próximos 12 meses
D2	Número de empresas que planean contratar personas en los próximos 12 meses
N1	Número de empresas que realizaron capacitaciones y/o reentrenamientos en los últimos 12 meses
N2	Número de empresas que requerirán para su personal ocupado capacitaciones y/o reentrenamientos en los próximos 12 meses
I1	Número de empresas en los últimos 12 meses contrataron población con barreras de acceso al mercado laboral
A1	Número de empresas que utilizan alguna forma de digitalización y/o automatización
A2	Número de empresas que aumentarán la cantidad de personas contratadas para desempeñar labores de digitalización, automatización o adopción de nuevas tecnologías
A3	Número de personas que contratarán las empresas para desempeñar labores de digitalización, automatización o adopción de nuevas tecnologías

1.2. Plan de resultados

El plan de resultados para la Encuesta de Demanda Laboral 2025 comprende los cuadros de salida y el reporte general

Cuadros de salida

En la tabla 3 se presenta la relación de cada uno de los cuadros de salida principales previstos para la Encuesta. Los cuadros de salida se encuentran en el anexo 2, allí se detallan sus distintas desagregaciones y formas de cálculo. Para cada una de estas variables y sus desagregaciones según dominio, se calcula el valor, la proporción, el límite inferior, el límite superior y el error relativo.

Tabla 3. Cuadros de salida

Código	Título de cuadro de salida
C1	Número de empresas según total Bogotá
C2	Número de empresas según Unidad de Planeamiento Local (UPL)
C3	Número de empresas según sector económico
C4	Número de empresas según tamaño de la empresa
C5	Número de empresas según rama de actividad
C6	Número de trabajadores contratados según total Bogotá
C7	Número de trabajadores contratados según Unidad de Planeamiento Local (UPL)
C8	Número de trabajadores contratados según sector económico
C9	Número de trabajadores contratados según tamaño de la empresa
C10	Número de trabajadores contratados según rama de actividad
C11	Número de trabajadores contratados en los últimos 12 meses según total Bogotá
C12	Número de trabajadores contratados en los últimos 12 meses según Unidad de Planeamiento Local (UPL)
C13	Número de trabajadores contratados en los últimos 12 meses según sector económico
C14	Número de trabajadores contratados en los últimos 12 meses según tamaño de la empresa
C15	Número de trabajadores contratados en los últimos 12 meses según rama de actividad
C16	Número de empresas que contrataron trabajadores en los últimos 12 meses según total Bogotá
C17	Número de empresas que contrataron trabajadores en los últimos 12 meses según Unidad de Planeamiento Local (UPL)
C18	Número de empresas que contrataron trabajadores en los últimos 12 meses según sector económico
C19	Número de empresas que contrataron trabajadores en los últimos 12 meses según tamaño de la empresa
C20	Número de empresas que contrataron trabajadores en los últimos 12 meses según rama de actividad

Código	Título de cuadro de salida
C21	Número de vacantes sin cubrir en los últimos 12 meses según total Bogotá
C22	Número de vacantes sin cubrir en los últimos 12 meses según Unidad de Planeamiento Local (UPL)
C23	Número de vacantes sin cubrir en los últimos 12 meses según sector económico
C24	Número de vacantes sin cubrir en los últimos 12 meses según tamaño de la empresa
C25	Número de vacantes sin cubrir en los últimos 12 meses según rama de actividad
C26	Número de empresas con vacantes sin cubrir en los últimos 12 meses según total Bogotá
C27	Número de empresas con vacantes sin cubrir en los últimos 12 meses según Unidad de Planeamiento Local (UPL)
C28	Número de empresas con vacantes sin cubrir en los últimos 12 meses según sector económico
C29	Número de empresas con vacantes sin cubrir en los últimos 12 meses según tamaño de la empresa
C30	Número de empresas con vacantes sin cubrir en los últimos 12 meses según rama de actividad
C31	Número de personas que las empresas planean contratar en los próximos 12 meses según total Bogotá
C32	Número de personas que las empresas planean contratar en los próximos 12 meses según Unidad de Planeamiento Local (UPL)
C33	Número de personas que las empresas planean contratar en los próximos 12 meses según sector económico
C34	Número de personas que las empresas planean contratar en los próximos 12 meses según tamaño de la empresa
C35	Número de personas que las empresas planean contratar en los próximos 12 meses según rama de actividad
C36	Número de empresas que planean contratar personas en los próximos 12 meses según total Bogotá
C37	Número de empresas que planean contratar personas en los próximos 12 meses según Unidad de Planeamiento Local (UPL)
C38	Número de empresas que planean contratar personas en los próximos 12 meses según sector económico
C39	Número de empresas que planean contratar personas en los próximos 12 meses según tamaño de la empresa
C40	Número de empresas que planean contratar personas en los próximos 12 meses según rama de actividad
C41	Número de empresas que realizaron capacitaciones y/o reentrenamientos en los últimos 12 meses según total Bogotá
C42	Número de empresas que realizaron capacitaciones y/o reentrenamientos en los últimos 12 meses según Unidad de Planeamiento Local (UPL)
C43	Número de empresas que realizaron capacitaciones y/o reentrenamientos en los últimos 12 meses según sector económico
C44	Número de empresas que realizaron capacitaciones y/o reentrenamientos en los últimos 12 meses según tamaño de la empresa
C45	Número de empresas que realizaron capacitaciones y/o reentrenamientos en los últimos 12 meses según rama de actividad

Código	Título de cuadro de salida
C46	Número de empresas que requerirán para su personal ocupados capacitaciones y/o reentrenamientos en los próximos 12 meses según total Bogotá
C47	Número de empresas que requerirán para su personal ocupados capacitaciones y/o reentrenamientos en los próximos 12 meses según Unidad de Planeamiento Local (UPL)
C48	Número de empresas que requerirán para su personal ocupados capacitaciones y/o reentrenamientos en los próximos 12 meses según sector económico
C49	Número de empresas que requerirán para su personal ocupados capacitaciones y/o reentrenamientos en los próximos 12 meses según tamaño de la empresa
C50	Número de empresas que requerirán para su personal ocupados capacitaciones y/o reentrenamientos en los próximos 12 meses según rama de actividad
C51	Número de empresas en los últimos 12 meses contrataron población con barreras de acceso al mercado laboral según total Bogotá
C52	Número de empresas en los últimos 12 meses contrataron población con barreras de acceso al mercado laboral según Unidad de Planeamiento Local (UPL)
C53	Número de empresas en los últimos 12 meses contrataron población con barreras de acceso al mercado laboral según sector económico
C54	Número de empresas en los últimos 12 meses contrataron población con barreras de acceso al mercado laboral según tamaño de la empresa
C55	Número de empresas en los últimos 12 meses contrataron población con barreras de acceso al mercado laboral según rama de actividad
C56	Número de empresas que utilizan alguna forma de digitalización y/o automatización según total Bogotá
C57	Número de empresas que utilizan alguna forma de digitalización y/o automatización según Unidad de Planeamiento Local (UPL)
C58	Número de empresas que utilizan alguna forma de digitalización y/o automatización según sector económico
C59	Número de empresas que utilizan alguna forma de digitalización y/o automatización según tamaño de la empresa
C60	Número de empresas que utilizan alguna forma de digitalización y/o automatización según rama de actividad
C61	Número de empresas que aumentarán la cantidad de personas contratadas para desempeñar labores de digitalización, automatización o adopción de nuevas tecnologías según total Bogotá
C62	Número de empresas que aumentarán la cantidad de personas contratadas para desempeñar labores de digitalización, automatización o adopción de nuevas tecnologías según Unidad de Planeamiento Local (UPL)
C63	Número de empresas que aumentarán la cantidad de personas contratadas para desempeñar labores de digitalización, automatización o adopción de nuevas tecnologías según sector económico
C64	Número de empresas que aumentarán la cantidad de personas contratadas para desempeñar labores de digitalización, automatización o adopción de nuevas tecnologías según tamaño de la empresa

Código	Título de cuadro de salida
C65	Número de empresas que aumentarán la cantidad de personas contratadas para desempeñar labores de digitalización, automatización o adopción de nuevas tecnologías según rama de actividad
C66	Número de personas que contratarán las empresas para desempeñar labores de digitalización, automatización o adopción de nuevas tecnologías según total Bogotá
C67	Número de personas que contratarán las empresas para desempeñar labores de digitalización, automatización o adopción de nuevas tecnologías según Unidad de Planeamiento Local (UPL)
C68	Número de personas que contratarán las empresas para desempeñar labores de digitalización, automatización o adopción de nuevas tecnologías según sector económico
C69	Número de personas que contratarán las empresas para desempeñar labores de digitalización, automatización o adopción de nuevas tecnologías según tamaño de la empresa
C70	Número de personas que contratarán las empresas para desempeñar labores de digitalización, automatización o adopción de nuevas tecnologías según rama de actividad

En relación con la desagregación por “rama de actividad” en los cuadros de salida, se identificaron algunas ramas cuyo tamaño o número de empresas es muy reducido, por lo que no será posible alcanzar ese nivel de desagregación. Estas ramas se tratarán como dominios, aplicando los asteriscos correspondientes conforme a la normativa establecida por el DANE.

Reporte general

Se elaborará un reporte general por cada pregunta incluida en la EDL 2025. Este reporte presentará los valores expandidos correspondientes, desagregados por Total Bogotá, Unidad de Planeamiento Local (UPL), sector económico, tamaño de empresa y rama de actividad. La estructura del reporte incluirá los siguientes elementos: capítulo, pregunta, categoría, unidad de medida, valor y proporción.

También se desarrollará una función general (sintaxis) que se alimente de las distintas preguntas del formulario, con el propósito de facilitar la ejecución de procesamientos adicionales por parte de la SDDE.

1.3. Estándares estadísticos utilizados

Con el objetivo de asegurar la comparabilidad, la coherencia y la alineación con las buenas prácticas nacionales e internacionales en materia estadística, la Encuesta de Demanda Laboral adopta los siguientes estándares conceptuales:

- Clasificación de Actividades Económicas: Se utiliza la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas – CIIU Rev. 4 A.C., adoptada por el DANE, para clasificar las empresas de acuerdo con su actividad económica principal.
- Clasificación del Tamaño Empresarial: El tamaño de empresa se define según lo establecido en el Decreto 957 de 2019 del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, que establece criterios con base en el nivel de ingresos por actividades ordinarias anuales y el sector económico en el cual la empresa desarrolla su actividad..
- División Territorial: La desagregación geográfica de la información se realiza con base en la División Político-Administrativa de Colombia (DIVIPOLA), utilizando como unidad territorial las Unidades de Planeamiento Local (UPL) establecidas por la Secretaría Distrital de Planeación de Bogotá.
- Clasificación de Ocupaciones: Los perfiles ocupacionales que se abordan en la encuesta son tomados de la Clasificación Única de Ocupaciones para Colombia (CUOC) 2024.

En relación a las unidades estadísticas que presentan para esta encuesta son: Unidades de observación, unidades de muestreo y unidades de análisis.

- Unidad de observación. Corresponde a las empresas incluidas en la muestra.
- Unidad de muestreo. La unidad de muestreo se define como la empresa que cumple los criterios de inclusión definidos en la población de interés, la cual es seleccionada empleando Muestreo Aleatorio Simple (MAS). Esta unidad de muestreo coincide con la unidad de observación y con la unidad de análisis. Los criterios de inclusión son:

  - Empresas con 3 o más empleados.
  - Empresas naturales y jurídicas registradas en la Cámara de Comercio de Bogotá) al corte del mes de abril de 2025.
  - Se excluyen las empresas cuya actividad económica se registra bajo el CIIU 9810 o 9820[2].
  - Reportadas con matrícula activa, dado que han renovado la matrícula mercantil.
  - Ubicadas en las 30 UPL urbanas de la ciudad de Bogotá

- Unidad de análisis. La unidad de análisis obedece a las empresas, las UPL, el tamaño de las empresas y el sector económico.

En cuanto a las variables que contempla esta Encuesta se presentan en la sección 1.1.1 'variables', de este documento.

1.4. Proceso de validación del cuestionario

[2] Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores y actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio.

En esta sección se describe tanto el procedimiento desarrollado hasta la fecha como las actividades complementarias previstas para su cierre.

El proceso se ha estructurado en varias etapas. Inicialmente, la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico (SDDE) generó una versión preliminar del cuestionario con base en la medición realizada en 2021, incorporando ajustes en el contenido, redacción de preguntas e inclusión de nuevos ítems. Esta versión fue enviada a la empresa Proyectamos, el 29 de mayo de 2025, para su revisión técnica y conceptual.

A partir de esta revisión, Proyectamos realizó observaciones y propuestas de ajuste en aspectos de fraseo, lógica, claridad de las preguntas, estructura del formulario y flujos de información entre secciones. Estos comentarios fueron discutidos en reuniones de trabajo con la SDDE, llevadas a cabo el 3 y 10 de junio de 2025, donde se tomaron decisiones conjuntas que permitieron consolidar una versión ajustada del instrumento.

Adicionalmente, durante la capacitación del equipo de campo para la prueba piloto el 17 de junio de 2025, se realizó un ejercicio de validación operativa, revisando de manera conjunta cada pregunta y sus definiciones, con el propósito de asegurar su correcta comprensión y aplicación en terreno. En esta etapa, se registraron observaciones del equipo de campo sobre aspectos que requerían aclaración, las cuales fueron sistematizadas para ser incorporadas en el manual operativo.

El proceso de validación también contempla la aplicación de una prueba piloto. Esta etapa permite validar en campo la estructura y contenido del cuestionario, sus flujos de navegación, el funcionamiento del aplicativo de captura, el tiempo promedio de aplicación, y demás componentes operativos. Una vez ejecutada la prueba piloto, se realiza una revisión conjunta con la SDDE de los hallazgos obtenidos, consolidando así la versión definitiva para su implementación. Asimismo, la validación incluye la revisión y aplicación del cuestionario directamente en el dispositivo de captura, con el fin de garantizar su correcto funcionamiento técnico y su usabilidad por parte del equipo encuestador.

En síntesis, este proceso de validación ha implicado:

a) Validación de las preguntas en cuanto a contenido temático, fraseo, lógica y claridad.
b) Revisión y validación de la estructura del formulario.
c) Revisión de los flujos de información, asegurando coherencia y articulación entre secciones.
d) Validación del tiempo de aplicación del cuestionario.
e) Revisión y aplicación del cuestionario en el dispositivo de captura.

Este enfoque integral busca garantizar que el cuestionario cumpla con los estándares de calidad requeridos y sea plenamente aplicado en el operativo de campo. El cuestionario se encuentra en el anexo 3 del presente documento.

1.5. Fuente y estrategias para minimizar desgaste

La fuente de información es el informante idóneo, este se define como “ la persona que dentro de la empresa cuente con el conocimiento de las operaciones y los aspectos solicitados en el cuestionario, como por ejemplo características de la empresa, composición y caracterización de la ocupación, contratación actual y futura de la empresa, requerimientos de habilidades, capacidades y formación, barreras en la contratación de algunos grupos poblacionales, uso y conocimiento de la oferta pública de empleo, entre otros temas de coyuntura relacionados con la demanda laboral y el mercado de trabajo. Si bien, la prioridad son los cargos de nivel directivo, se podrá contemplar la posibilidad de entrevistar a otros cargos que estén en la capacidad de abordar el cuestionario en su conjunto.”

Las estrategias de sensibilización, comunicaciones y el plan de contingencia se detallan en la sección 3.4 del diseño operativo de recolección en campo. Por su parte, las estrategias relacionadas con la sobrecobertura y la ausencia de respuesta se encuentran en la sección 2.6 del diseño muestral.

1.6. Normas, especificaciones o reglas

La Encuesta de Demanda Laboral 2025 sigue los Lineamientos generales para el diseño de la operación estadística del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)[3] en cuanto a la definición del conjunto de reglas de validación y consistencias en y entre las variables de estudio. Estas reglas hacen parte de las buenas prácticas relativas al diseño temático/metodológico y buscan establecer relaciones coherentes entre las preguntas y sus opciones de respuesta, entre las preguntas y respuestas de un mismo componente, y entre las preguntas y respuestas de diferentes componentes de estudio. Las reglas de imputación y consistencia se abordan en el anexo 14 del Diseño de procesamiento de esta encuesta.

Las etapas del operativo de recolección incluyen la estrategia de recolección, el plan de prueba piloto, el cronograma de actividades, la estructura organizacional, la metodología de entrenamiento del personal de campo, así como las estrategias de sensibilización, comunicación, el plan de contingencia, y los mecanismos de seguimiento y control del equipo. También contempla los sistemas de captura y transmisión de datos. La información detallada sobre estos componentes se encuentra en la sección 3 de recolección este documento.

Por su parte, el procesamiento de la información comprende la consolidación de archivos de datos, la codificación, el diseño del diccionario de datos, la revisión y validación de los

[3] Lineamientos para el proceso estadístico en el Sistema Estadístico Nacional: https://www.dane.gov.co/files/sen/normatividad/Lineamientos_Proceso_Estadistico.pdf

archivos, los instrumentos de edición e imputación, la generación de cuadros de salida y la definición de variables. Estos aspectos se desarrollan con mayor detalle en la sección 4 de este documento.

1.7. Conceptos básicos

La presente sección cuenta con los principales conceptos utilizados en la Encuesta de Demanda Laboral 2025. Estos conceptos permiten la correcta interpretación de los resultados obtenidos al precisar términos clave que garantizan la comprensión y el uso adecuado de la información.

Actividad económica: Es la creación de valor agregado mediante la producción de bienes y servicios en la que intervienen la tierra, el capital, el trabajo y los insumos intermedios. Es un proceso o grupo de operaciones que combinan recursos tales como equipo, mano de obra, técnicas de fabricación e insumos, para la producción de bienes o servicios; que pueden ser transferidos o vendidos a otras unidades, almacenados como inventario o utilizados por las unidades productoras para su uso final (DANE, 2022).

Agencia Distrital de Empleo (ADE): se encarga de conectar a las personas que buscan trabajo con las empresas que están contratando, promoviendo la inclusión laboral en Bogotá, especialmente en poblaciones vulnerables. (SDDE)

Automatización: La automatización en empresas u organizaciones se refiere al uso de tecnologías, sistemas computarizados y herramientas digitales para realizar tareas, procesos y operaciones con mínima o ninguna intervención humana.

Cajas de compensación familiar: son personas jurídicas de derecho privado sin ánimo de lucro, organizadas como corporaciones en la forma prevista en el Código Civil, cumplen funciones de seguridad social y se hallan sometidas al control y vigilancia del Estado en la forma establecida por la ley. (Supersubsidio)

Certificación de discapacidad: Es un procedimiento realizado por un equipo multidisciplinario de profesionales de la salud, en un mismo momento y en un mismo lugar, valoran a una persona para determinar si presenta discapacidad. En caso de que se identifique que la persona si presenta discapacidad, el resultados de la valoración se registra en un documento llamado certificado de discapacidad y los datos se suben a un sistema de información llamado Registro para la Localización y Caracterización de las Personas con Discapacidad o RLCPD. (Minsalud, 2019)

Comercio electrónico: La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), lo ha definido como “la venta o compra de bienes o servicios que se realiza a través de redes informáticas con métodos específicamente diseñados para recibir o colocar pedidos” (2020, p. 17). Es decir, es la forma como se adquieren bienes y servicios a través de algún medio o canal electrónico que no implica necesariamente la utilización de una página web, sino que puede ser a través de una plataforma a la que se accede por medio de un celular o tablet inteligente. Pero siendo fundamental el método de pedido, y no las características del producto o servicio que se adquiere, para determinar si una transacción comercial puede ser considerada como comercio electrónico (OCDE, 2020).

Comercio: Venta al por mayor y al por menor (venta sin transformación) de cualquier tipo de productos nuevos y/o usados y la prestación de servicios relacionados con la venta de mercancía (DANE, 2022)

Contrato a término fijo: Contrato que siempre debe constar por escrito, cuya duración no puede ser superior a tres años y estipula un término de duración; puede ser renovable indefinidamente. (DANE, 2024)

Contrato a término indefinido: No se le estipula un término fijo de duración, es decir, que su plazo de ejecución no está determinado. (DANE, 2024)

Contrato por obra o labor: Es un contrato que se realiza para una labor específica y termina en el momento que la obra llegue a su fin (Mintrabajo). El ingreso no depende del tiempo invertido sino del resultado final.

Contrato por prestación de servicios por parte de personas naturales: Son las personas vinculadas a una entidad a través de un contrato a término fijo, donde se estipula el objeto del servicio o producto a entregar. La remuneración a sus servicios se denomina honorarios. Este tipo de contrato no genera relación laboral ni obliga a la organización a pagar prestaciones sociales. (DANE, 2024)

Contrato verbal: Cuando no hay constancia por escrito ni se firma ningún documento del acuerdo y condiciones de trabajo. (DANE, 2024)

Control de calidad computarizado: se refiere al conjunto de procesos y actividades que forman parte del ciclo de desarrollo diseñados para evaluar y mejorar la calidad de productos digitales, tales como aplicaciones y sitios web. (Globant)

Digitalización: La digitalización se refiere a procesos mediante los cuales las empresas y organizaciones integran tecnologías digitales en sus operaciones, servicios, productos y modelos de negocio para transformar la forma en que generan valor, interactúan con los clientes y gestionan sus recursos. Por ejemplo: usar facturación electrónica, vender por internet o manejar inventarios con un software, entre otros

Directores y gerentes: Definen, formulan y orientan las políticas del gobierno nacional, departamental, municipal o local, así como las de los organismos especializados, o asesoran al respecto; elaboran leyes y reglamentos; actúan en nombre y representación de los gobiernos; vigilan la interpretación y aplicación de las políticas y decisiones del gobierno, y de la legislación; coordinan la actividad de una empresa o de una organización, o de sus departamentos y servicios internos. (DANE, 2024)

Discapacidad auditiva: Déficit total o parcial en la percepción auditiva. La pérdida parcial de la audición se denomina hipoacusia. La pérdida total de la audición se denomina cofosis. Además puede ser unilateral o bilateral. (DANE)

Discapacidad física: En esta categoría se encuentran las personas que presentan en forma permanente debilidad muscular, pérdida o ausencia de alguna parte de su cuerpo, alteraciones articulares o presencia de movimientos involuntarios. Se refiere a aquellas personas que podrían presentar en el desarrollo de sus actividades cotidianas, diferentes grados de dificultad para caminar, desplazarse, cambiar o mantener posiciones del cuerpo,

llevar, manipular o transportar objetos y realizar actividades de cuidado personal, o del hogar, entre otras. (DANE)

Discapacidad intelectual (cognitiva): Se refiere a aquellas personas que presentan deficiencias en las capacidades mentales generales, como el razonamiento, la resolución de problemas, la planificación, el pensamiento abstracto, el juicio, el aprendizaje académico y el aprendizaje de la experiencia. Estos producen deficiencias del funcionamiento adaptativo, de tal manera que el individuo no alcanza los estándares de independencia personal y de responsabilidad social en uno o más aspectos de la vida cotidiana, incluidos la comunicación, la participación social, el funcionamiento académico u ocupacional y la independencia personal en la casa o en la comunidad. (DANE)

Discapacidad psicosocial (mental): Resulta de la interacción entre las personas con deficiencias (alteraciones en el pensamiento, percepciones, emociones, sentimientos, comportamientos y relaciones, considerados como signos y síntomas atendiendo a su duración, coexistencia, intensidad y afectación funcional) y las barreras del entorno que evitan su participación plena y efectiva en la sociedad. Estas barreras surgen de los límites que las diferentes culturas y sociedades imponen a la conducta y comportamiento humanos, así como por el estigma social y las actitudes discriminatorias. (DANE)

Discapacidad visual: Deficiencia de la visión que aún con su corrección, afecta adversamente las actividades que requieren el uso de la visión, entre ellas, el aprendizaje escolar. (DANE)

División de educación: Programas y certificaciones genéricos; Educación; Artes y Humanidades; Ciencias Sociales, Periodismo e Información; Administración de Empresas y Derecho; Ciencias Naturales, Matemáticas y Estadística; Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Ingeniería, Industria y Construcción; Agropecuario, Silvicultura, Pesca y Veterinaria; Salud y Bienestar; servicios; No especifican educación. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL NORMALIZADA DE LA EDUCACIÓN - CAMPOS DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN ADAPTADA PARA COLOMBIA, CINE-F 2013 A.C. (2023)

Empresa: Unidad económica productora de bienes y servicios, conformada por uno o varios establecimientos, que tiene capacidad por derecho propio, de poseer activos, contraer pasivos y realizar actividades económicas y transacciones con otras unidades. (DANE, 2008)

Experiencia laboral: Es la adquirida con el ejercicio de cualquier empleo, ocupación, arte u oficio. (Concepto 077861 de 2020, 2020)

Formación dual: La formación profesional dual es una modalidad formativa en la que el centro formativo y la empresa se corresponsabilizan de la formación del alumnado. Los procesos de enseñanza aprendizaje se realizan en régimen de alternancia en ambos espacios (el centro formativo y la empresa) de manera que los alumnos (que ahora, también son aprendices) puedan interiorizar de un modo más directo los conocimientos que van adquiriendo a través del trabajo. Concepto tomado de la Estrategia para el fomento de la formación dual en las empresas de Colombia (2022).

Gitano/a o Rrom: Persona que por su identidad es o se autorreconoce descendiente de las tradiciones de pueblos gitanos llegados al continente americano. (DANE, 2020)

Grande empresa: Aquella que tiene ingresos por actividades ordinarias anuales mayores al rango superior de las medianas empresas, en cada uno de los sectores económicos descritos anteriormente. (Decreto 957 de 1019)

Grupos étnicos: Grupos de personas que se reconocen y son reconocidos por los demás en función de ciertos elementos comunes (cosmovisión, organización social, valores, hábitos) además de usos y costumbres que caracterizan la interacción entre sus miembros y otros grupos. Los grupos étnicos de Colombia son: los indígenas; el pueblo Rrom o gitano; los raizales de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, y la población negra, mulata, afrocolombiana o afrodescendiente, junto con los palenqueros de San Basilio. (DANE, 2021)

Habilidades blandas: Se trata de una serie de atributos personales que permiten a las personas colaborar y relacionarse de manera exitosa con los demás. Están estrechamente relacionados con el comportamiento humano y la inteligencia emocional. (BBC News, 2024)

Habilidades técnicas: Son el conocimiento y la pericia para realizar actividades que incluyen: métodos – procesos – procedimientos y están asociadas a la realización de un oficio y cuentan con un enfoque estandarizado; son capacidades que llevan a la aplicación de métodos, procedimientos y técnicas específicas en un campo especializado. (González - González & Oviedo Rodríguez, 2018)

Headhunter: Es una persona o empresa que se encarga de la selección de personal, tomando como parámetro las directrices establecidas o solicitadas por la compañía interesada en la captación de talento. (El Tiempo, 2023)

Híbrida: Se refiere a una combinación de trabajo presencial cualquiera de las opciones de “trabajo en casa”, “teletrabajo” o “trabajo remoto”. Esto implica que el empleado cumple parte de su jornada o algunos días en las instalaciones de la empresa y el resto desde otro lugar (domicilio, espacios de coworking, etc.), haciendo uso de las TIC para desarrollar sus funciones. (Decreto 1227 de 2022 del Ministerio de Trabajo, 2022) (Mintic)

Indígena: Persona descendiente de los pueblos originarios de América (amerindia) que tiene conciencia de su identidad y comparte valores, rasgos, usos y costumbres de su cultura, que la diferencian de otros grupos. (DANE, 2018)

Industria manufacturera: Actividad económica dedicada a la transformación física o química de materiales, sustancias o componentes en productos nuevos, las materias primas provienen de la agricultura, la ganadería, la silvicultura, la pesca y la explotación de minas y canteras, así como productos de otras actividades manufactureras. La alteración, la renovación o la reconstrucción de productos se consideran por lo general, actividades manufactureras. (DANE)

Inteligencia artificial generativa: La inteligencia artificial generativa, también conocida como IA generativa o IA gen, es un tipo de IA capaz de crear nuevos contenidos e ideas, como conversaciones, historias, imágenes, videos y música. Es capaz de aprender lenguaje humano, lenguajes de programación, arte, química, biología o cualquier otro tema complejo. Reutiliza aquello que sabe para resolver nuevos problemas. (AWS)

Inteligencia artificial o modelos predictivos a partir de big data: La inteligencia artificial (IA) predictiva implica el uso de análisis estadísticos y machine learning (ML) para identificar patrones, anticipar comportamientos y prever próximos eventos. Las organizaciones utilizan la IA predictiva para predecir posibles resultados futuros, causalidad, exposición al riesgo y mucho más. (IMB)

Licencia de maternidad: Es una garantía del sistema de salud a la que tiene derecho la madre antes y después del parto, con el fin de que la madre pueda recuperarse y pueda cuidar del hijo durante estos meses, y aplica a todas las mujeres, ya sean dependientes o independientes (Minjusticia, 2024). La licencia de maternidad posparto tiene una duración de diecisiete (17) semanas contadas desde la fecha del parto o de dieciséis (16) o dieciocho (18) semanas por decisión médica. (Minsalud)

Mediana empresa: Empresas cuyos ingresos por actividades ordinarias anuales (ventas brutas) son: para el sector manufacturero superiores a 204.995 de Unidades de Valor Tributario (UVT) e inferiores o iguales a 1'736.565 UVT; para el sector servicios superiores a 131.951 UVT e inferiores o iguales a 483.034 UVT, y para el sector comercio superiores a 431.196 UVT e inferiores o iguales a 2'160.692 UVT[4]. (DANE, 2019)

Microempresa: Empresas cuyos ingresos por actividades ordinarias anuales (ventas brutas) son: para el sector manufacturero inferiores o iguales 23.563 de Unidades de Valor Tributario (UVT); para el sector servicios 32.988 UVT, y para el sector comercio 44.769 UVT. (DANE, 2019)

Modalidad presencial: Se refiere a los trabajadores que realizan sus tareas en un horario definido dentro las instalaciones de la empresa.

Modelo educativo: Conjunto de estrategias estructuradas para atender con calidad y pertinencia las demandas educativas de una población objetivo con características específicas. Un modelo tiene explícitos sus principios pedagógicos y didácticos, así como sus vías de articulación en una sede educativa. Cuenta, además, con una canasta de materiales educativos y procesos. (DANE)

Negro(a), mulato(a), afrodescendiente, afrocolombiano(a): Persona quien por su cultura y/o rasgos físicos se autorreconoce como descendiente de antepasados africanos. (DANE, 2020)

Nivel educativo: Hace referencia a las fases consecutivas de educación que existen en el sistema educativo colombiano. Comprende la educación preescolar, básica primaria (hasta grado 5), básica secundaria (hasta grado 9), media (hasta grado 11), pregrado (técnica profesional, tecnológica, universitaria) y posgrado (especialización, maestría, doctorado). (DANE, 1994)

No binario: El término No Binario se utiliza para aquellas personas que deciden construir su identidad de género fuera de las categorías binarias de masculino y femenino. (DANE, 2023)

Número de Identificación Tributaria (NIT): es un número único, que se utiliza en Colombia por la UAE-DIAN para identificar a sus administrados y permite la individualización

[4] El valor del UVT usado para la clasificación es de 47.065.

inequívoca de los inscritos, para todos los efectos, en materia tributaria, aduanera y de control cambiario y, en especial, para el cumplimiento de las obligaciones de la misma naturaleza. (DIAN)

Ocupados(as): Son las personas que durante el período de referencia se encontraban en una de las siguientes situaciones (DANE):

1. Trabajó por lo menos una hora remunerada en la semana de referencia.
2. Los que no trabajaron la semana de referencia, pero tenían un trabajo.
3. Trabajadores sin remuneración que trabajaron en la semana de referencia por lo menos una hora.

Ocupaciones elementales: las personas empleadas en ocupaciones elementales realizan funciones sencillas y rutinarias que requieren principalmente la utilización de herramientas manuales y, a menudo, un esfuerzo físico considerable, poca experiencia y bajo conocimiento previo del trabajo e iniciativa o capacidad de juicio limitada aplican su conocimiento y habilidades técnicas y prácticas específicas para la construcción y mantenimiento de edificios, forjan metales, montan estructuras metálicas, ajustan máquinas herramientas o fabrican, mantienen y reparan máquinas, equipos y herramientas; ejecutan trabajos de imprenta, y producen o procesan productos alimenticios, textiles, madera, metal y otros artículos, incluyendo artesanías (DANE, 2024)

Oficiales, operarios, artesanos y oficios relacionados: Aplican su conocimiento y habilidades técnicas y prácticas específicas para la construcción y mantenimiento de edificios, forjan metales, montan estructuras metálicas, ajustan máquinas herramientas o fabrican, mantienen y reparan máquinas, equipos y herramientas; ejecutan trabajos de imprenta, y producen o procesan productos alimenticios, textiles, madera, metal y otros artículos, incluyendo artesanías. (DANE, 2024)

Operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores: Manejan y supervisan maquinaria y equipos industriales y agrícolas sobre el terreno o ejerciendo un control a distancia; conducen y manejan locomotoras, vehículos de motor y equipos industriales y máquinas agrícolas móviles; ensamblan productos a partir de sus componentes, con arreglo a especificaciones y procedimientos estrictamente definidos. (DANE, 2024)

Pasantías o prácticas laborales: Vinculación de un estudiante a una actividad productiva, de una entidad o empresa, durante un tiempo determinado, donde consolida las competencias adquiridas durante su formación, competencias que lo acreditan para el desempeño en uno de los sectores de la producción y de los servicios, es de tipo externo pues se desarrollan en una entidad, empresa, institución pública o privada con la cual la Institución de Educación Superior (IES) tiene relación o convenio. (DANE, 2024)

Pequeña empresa: Empresas cuyos ingresos por actividades ordinarias anuales (ventas brutas) son: para el sector manufacturero superiores a 23.563 de Unidades de Valor Tributario (UVT) e inferiores o iguales a 204.995 UVT; para el sector servicios superiores a 32.988 UVT e inferiores o iguales a 131.951 UVT, y para el sector comercio superiores a 44.769 UVT e inferiores o iguales a 431.196 UVT. (DANE, 2019)

Persona en proceso de reincorporación: Son los exintegrantes de las FARC-EP que han se han acogido a la reincorporación a la vida civil en el marco del Acuerdo de paz. Este se

define como el “proceso integral y sostenible, excepcional y transitorio, que considera los intereses de la comunidad de las FARC-EP en proceso de reincorporación, sus integrantes y sus familias, orientado al fortalecimiento del tejido social en los territorios, a la convivencia y la reconciliación entre quienes los habitan; asimismo, al despliegue y el desarrollo de la actividad productiva y de la democracia local”. (ARN)

Personal de apoyo administrativo: Registran, organizan, archivan, procesan, computarizan y recuperan datos e información relacionada con el trabajo que se les confía; ejecutan diversas funciones, en especial las que atañen a los trabajos de secretaría, operaciones auxiliares de contabilidad y estadística; realizan llamadas telefónicas, orientan y proporcionan información al público, arreglan planes de viaje y otras funciones que requieren el manejo de datos numéricos; realizan operaciones de pago y cobranza y realizan entrevistas para encuestas. (DANE, 2024)

Personas con discapacidad: Son personas que tienen deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo, que al interactuar con diversas barreras, puedan impedir su participación en igualdad de condiciones con los demás. (Minsalud, 2019)

Personas en nuevos puestos de trabajo: son aquellas contratadas para ocupar nuevas plazas de trabajo.

Personas en puestos de trabajo existentes: Hace referencia a aquellas que fueron contratadas para ocupar un puesto de trabajo existente.

Población pospenada: Toda persona que ha sido privada de la libertad como consecuencia de una sentencia condenatoria en su contra por la comisión de un delito en Colombia de acuerdo a lo contenido en el Código Penal o en el exterior y que ha recuperado su libertad de conformidad con la legislación vigente o que se encuentra cumpliendo pena con permiso de trabajo, libertad condicional o suspensión provisional de pena con autorización de trabajo. (Ley 2208 de 2022)

Profesionales, científicos, intelectuales: Amplían el acervo de conocimientos existentes; aplican conceptos, teorías, técnicas o métodos científicos o artísticos; enseñan de manera sistemática acerca de lo que saben en sus respectivos campos o combinan de diversas maneras estas actividades. Las funciones realizadas por los profesionales, científicos e intelectuales generalmente incluyen: analizar, investigar y desarrollar conceptos, teorías y métodos operacionales; asesorar o aplicar los conocimientos existentes. (DANE, 2024)

Raizal del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina: Persona quien se autorreconoce por sus características triétnicas distintivas afroanglocaribeñas, como identidad, valores, lengua, usos y costumbres propias de la población originaria del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. (DANE, 2020)

Registro mercantil: Es un procedimiento de naturaleza pública gestionado a través de las cámaras de comercio con el objeto de inscribir y generar la matrícula de las personas naturales o jurídicas con actividad económica y naturaleza mercantil, así como la de todos los actos, libros y documentos que den cuenta de su actividad, de acuerdo con la normatividad vigente. (DANE)

Registro Único Tributario (RUT): Es el mecanismo único para identificar, ubicar y clasificar a los sujetos de obligaciones administradas por la Dirección de Impuestos y

Aduanas Nacionales (DIAN), así como aquellos que por disposición legal deban hacerlo o por decisión de la DIAN, conforme con las normas legales y reglamentarias vigentes. (DANE)

Robotización de procesos: La automatización robótica de procesos (RPA), también conocida como robótica de software, utiliza tecnologías de automatización inteligente para realizar tareas repetitivas de oficina de trabajadores humanos, como extraer datos, rellenar formularios, mover archivos y más. (IBM)

Salario promedio: Se define como el que recibe el empleado de manera ordinaria, pactado por una unidad de tiempo diario, quincenal o mensual, sin que se reciban otras remuneraciones como son horas extras o trabajo suplementario. (Concepto 330501 de 2020)

Servicio Nacional de Aprendizaje: Es una establecimiento público del orden Nacional y con autonomía administrativa, adscrito al Ministerio del Trabajo. Ofrecen formación gratuita a millones de colombianos que se benefician con programas técnicos, tecnológicos y complementarios que enfocados en el desarrollo económico, científico y social del país, entran a fortalecer las actividades productivas de las empresas y de la industria, para obtener mejor competitividad y mayores resultados en los diferentes mercados. (SENA)

Servicio Público de Empleo: El Servicio Público de Empleo tiene por función esencial lograr la mejor organización posible del mercado de trabajo, para lo cual ayudará a los trabajadores a encontrar un empleo conveniente, y a los empleadores a contratar trabajadores apropiados a las necesidades de las empresas. Será prestado por personas jurídicas de derecho público o privado, a quienes se les garantizará la libre competencia e igualdad de tratamiento para la prestación del servicio de acuerdo con la Ley 1636 de 2013, la cual, creó el Mecanismo de Protección al Cesante. (Servicio Público de Empleo)

Servicios: Son el resultado de las actividades desarrolladas por unidades económicas, encaminadas a generar o a poner a disposición de personas, hogares o empresas una amplia gama de productos intangibles, que cambian las condiciones de las unidades que los adquieren. Poseen una diversidad de características de acuerdo con las necesidades de quienes los solicitan. Los servicios no son entidades independientes sobre las que se puedan establecer derechos de propiedad. (DANE)

Tarjeta profesional: La tarjeta o matrícula profesional y el certificado de inscripción profesional son documentos indispensables para desempeñar legalmente algunas profesiones en Colombia. Este requisito le acredita como profesional capacitado para laborar en su campo de estudio. Estos documentos son expedidos por los consejos profesionales, que son los encargados de controlar y vigilar el ejercicio de las profesiones. (Universidad Autónoma de Occidente)

Técnicos y profesionales de nivel medio: Realizan funciones técnicas y afines relacionadas con la investigación y la aplicación de conceptos científicos o artísticos y los métodos de operación y regulaciones gubernamentales o de negocios ; tienen funciones relacionadas con emprender y llevar a cabo trabajos técnicos relacionados con la investigación y la aplicación de conceptos y métodos operativos en los campos. Puede incluirse la supervisión de otros trabajadores. (DANE, 2024)

Teletrabajo: Se refiere a los trabajadores con un contrato laboral vigente que realizan sus tareas desde su lugar de residencia y se valen de las TIC para el desarrollo de sus tareas. Asimismo, su puesto de trabajo y las condiciones de salud y seguridad en el trabajo están supervisadas y garantizadas por la empresa contratante. (Ministerio del Trabajo, 2020)

Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados: Prestan servicios personales y de protección relacionados con viajes, limpieza, catering, cuidado personal, protección contra incendios y actos ilícitos, o demuestran y venden productos al por mayor o al por menor en tiendas y establecimientos similares, así como en puestos ambulantes y en los mercados. (DANE, 2024)

Trabajo autónomo: Se refiere a los trabajadores, generalmente contratados por prestación de servicios o para una labor específica, que ejecutan sus tareas desde cualquier lugar elegido por ellos y ocasionalmente en las instalaciones de la empresa contratante. Se valen de las TIC para el desarrollo de sus tareas. (Mintic)

Trabajo en casa: Según el Ministerio del Trabajo, es una "modalidad ocasional de trabajo", en la que en cualquier sector de la economía el empleador autoriza el trabajo en casa, dada una situación ocasional, temporal y excepcional. (Ministerio del Trabajo, 2020)

Trabajo móvil: Se refiere a los trabajadores que no tienen un lugar definido para ejecutar sus roles y su actividad laboral les permite ausentarse con frecuencia de la oficina (encuestadores, vendedores, mensajeros, impulsadores, mercaderistas, médicos domiciliarios, prestadores de servicios a domicilio, etc.). Generalmente se valen de dispositivos móviles para ejecutar sus tareas. (Mintic)

Trabajo nocturno: es el que se realiza en el período comprendido entre las veintiún horas (9:00 p.m.) y las seis horas (6:00 a.m.). (Ley 1846 de 2017)

Trabajo remoto: Es una forma de ejecución del contrato de trabajo en la cual toda la relación laboral, desde su inicio hasta su terminación, se debe realizar de manera remota mediante la utilización de tecnologías de la información y las telecomunicaciones u otro medio o mecanismo, donde el empleador y trabajador no interactúan físicamente a lo largo de la vinculación contractual. En todo caso, esta forma de ejecución no comparte los elementos constitutivos y regulados para el teletrabajo y/o trabajo en casa y las normas que lo modifiquen. (Ley 2121 de 2021)

Trans: término que engloba a todas aquellas personas que se identifican con un género diferente al asignado al nacer o que expresan su identidad de género de manera no normativa: transexuales, transgéneros, travestis, queer, género fluido, género no binario, entre otros. (Profamilia, 2020)

Vacantes: Una vacante se refiere a una posición laboral que se encuentra desocupada y está disponible para ser ocupada por un nuevo empleado.

Víctima del conflicto armado: Según el tercer artículo de la Ley 1448 de 2011 son: aquellas personas que individual o colectivamente hayan sufrido un daño por hechos ocurridos a partir del 1º de enero de 1985, como consecuencia de infracciones al Derecho Internacional Humanitario o de violaciones graves y manifiestas a las normas internacionales de Derechos Humanos, ocurridas con ocasión del conflicto armado interno. También son víctimas el cónyuge, compañero o compañera permanente, parejas del mismo

sexo y familiar en primer grado de consanguinidad, primero civil de la víctima directa, cuando a esta se le hubiere dado muerte o estuviere desaparecida. A falta de estas, lo serán los que se encuentren en el segundo grado de consanguinidad ascendente. De la misma forma, se consideran víctimas las personas que hayan sufrido un daño al intervenir para asistir a la víctima en peligro o para prevenir la victimización." (Congreso de la República de Colombia, 2011)

2. DISEÑO ESTADÍSTICO

2.1. Objetivo

Presentar el diseño de muestreo propuesto para realizar levantamiento de información de la encuesta de demanda laboral dirigida a las empresas del sector productivo, en el territorio urbano de la ciudad de Bogotá.

2.2. Definición del objeto de observación

2.2.1. Población de interés

Universo de estudio y población objetivo:

La población de interés está compuesta por las 95.948 empresas del sector productivo cuya actividad económica principal está relacionada con manufactura, comercio y/o servicios, que se encuentran ubicadas en las 30 Unidades de Planeamiento Local (UPL) urbanas de la ciudad de Bogotá y cumplen con los siguientes criterios de inclusión:

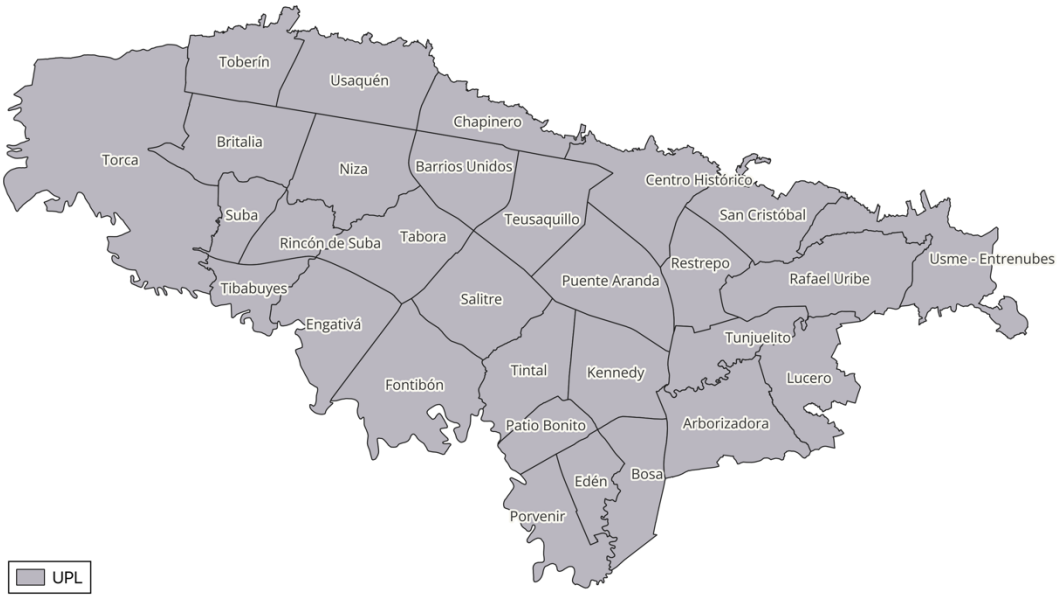
- Empresas con 3 o más empleados.
- Empresas naturales y jurídicas registradas en la Cámara de Comercio de Bogotá al corte del mes de abril de 2025.
- Se excluyen las empresas cuya actividad económica se registra bajo el CIIU 9810 o 9820[5].
- Reportadas con matrícula activa, dado que han renovado la matrícula mercantil.
- Ubicadas en las 30 UPL urbanas de la ciudad de Bogotá

Cobertura geográfica:

[5] Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores y actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio.

La extensión territorial sobre la cual se ejecuta la operación estadística es en la zona urbana de la ciudad de Bogotá, teniendo cobertura para cada una de las 30 UPL que conforman la zona urbana de la ciudad de Bogotá.

Ilustración 1. Conformación de UPL en la ciudad de Bogotá



Fuente: Elaboración propia.

Niveles de desagregación geográfica:

Se cuenta con la posibilidad de realizar la desagregación de los resultados obtenidos de manera global para las UPL urbanas de la ciudad de Bogotá y para cada una de las UPL.

Niveles de desagregación temática:

Se espera contar con desagregación de resultados, además de los expuestos en la desagregación geográfica, por sector económico y tamaño de empresa según la definición registrada en el Decreto 957 de 2019 del Gobierno Nacional que establece la nueva clasificación del tamaño de las empresas a partir del criterio de ingresos por actividades ordinarias. Esta clasificación se presenta a continuación:

Tabla 4. Criterios para la clasificación de las empresas según tamaño de empresa y sector económico[6]

	Sector económico		
Tamaño	Manufactura	Servicios	Comercio
Microempresa	Hasta 23.563 UVT	Hasta 32.988 UVT	Hasta 44.769 UVT

[6] El valor del UVT usado para la clasificación es de 47.065.

Empresa pequeña	Desde 23.563 hasta 204.995 UVT	Desde 32.988 hasta 131.951 UVT	Desde 44.769 hasta 431.196 UVT
Mediana empresa	Desde 204.995 hasta 1.736.565 UVT	Desde 131.951 hasta 483.034 UVT	Desde 431.196 hasta 2.160.692 UVT
Gran empresa	Desde 1.736.565 UVT	Desde 483.034 UVT	Desde 2.160.692 UVT

Fuente: Decreto 957 de 2019. Elaboración SDDE-ODEB.

Las desagregaciones serán reportadas marginalmente, es decir, no será posible realizar procesos de inferencia de manera conjunta sobre estas variables de desagregación sino de manera independiente para cada categoría de empresas en estas dos variables de interés.

Estratos o subpoblaciones de interés:

De acuerdo a la necesidad de contar con representatividad individual para las Unidades de Planeamiento Local (UPL) urbanas, el tamaño de las empresas y los sectores económicos (manufacturas, comercio y/o servicios), analizados de forma marginal, en un primer momento surge la necesidad de realizar un proceso de estratificación empleando un criterio netamente geográfico que permita clasificar las empresas según la UPL registrada en el RUES.

Esta estratificación además de garantizar lo requerido en el pliego de condiciones definitivo, optimiza el diseño de muestreo al buscar minimizar los errores estándar de estimación ante la conformación de componentes geográficos homogéneos.

Adicionalmente, con el objetivo de garantizar la representatividad marginal en las categorías que clasifican a las empresas según su tamaño, se hace necesario implementar dos procesos de estratificación complementarios que permitan controlar adecuadamente la distribución de las empresas según su tamaño (medianas y grandes) y el sector económico (industria) dada su baja participación en el universo de estudio (igual o inferior al 5%), como se evidencia a continuación.

Tabla 5. Distribución de las empresas según tamaño y sector económico

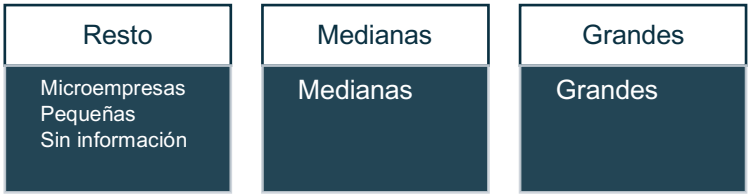
Tamaño de empresa	Número de empresas	Distribución (%)
Microempresas	68.043	70.91
Pequeña	19.490	20.31
Mediana	5.683	5.92
Grande	2.732	2.85

Sector económico	Número de empresas	Distribución (%)
Comercio	25.393	26.46
Industria	15.028	15.66
Servicios	55.527	57.87

Fuente: Elaboración propia.

El primero de estos procesos, se genera una clasificación adicional empleada para efectos de la implementación del diseño de muestreo que no interfiera en las características naturales de las empresas en lo que respecta al tamaño de empresa inicial de la empresa, teniendo entonces la siguiente agrupación:

Ilustración 2. Clasificación complementaria de las empresas según el tamaño de las mismas



Fuente: Elaboración propia.

Esta definición parte del hecho presentado en la Tabla 5 respecto a la baja participación en el universo por parte de las medianas y grandes empresas, ya que en las microempresas y pequeñas empresas la situación es opuesta a esta y no se presenta inconveniente alguno por contar con un tamaño de muestra suficiente que garantice su representatividad estadística.

Con esto, al momento de realizar el proceso de asignación del tamaño de muestra se logra garantizar la asignación suficiente para alcanzar representatividad a nivel marginal en todas las categorías de clasificación de las empresas según su tamaño.

En segundo momento, se realiza un proceso con el mismo propósito con el sector económico, pues de acuerdo a lo presentado en la Tabla 5, el sector industria presenta una participación pequeña (15.66%) en el universo. El resultado de ello se presenta a continuación:

Ilustración 3. Clasificación complementaria de las empresas según el sector económico de las mismas



Fuente: Elaboración propia.

Unidades de muestreo:

La unidad de muestreo se define como la empresa que cumple los criterios de inclusión definidos en la población de interés, la cual es seleccionada empleando Muestreo Aleatorio Simple (MAS). Esta unidad de muestreo coincide con la unidad de observación y con la unidad de análisis.

Unidades de observación:

Corresponde a las empresas incluidas en la muestra.

Unidades de análisis:

La unidad de análisis obedece a las empresas, las UPL, el tamaño de las empresas y el sector económico.

Informante idóneo:

Se define como "…la persona que dentro de la empresa cuente con el conocimiento de las operaciones y los aspectos solicitados en el cuestionario, como por ejemplo características de la empresa, composición y caracterización de la ocupación, contratación actual y futura de la empresa, requerimientos de habilidades, capacidades y formación, barreras en la contratación de algunos grupos poblacionales, uso y conocimiento de la oferta pública de empleo, entre otros temas de coyuntura relacionados con la demanda laboral y el mercado de trabajo. Si bien, la prioridad son los cargos de nivel directivo, se podrá contemplar la posibilidad de entrevistar a otros cargos que estén en la capacidad de abordar el cuestionario en su conjunto."

2.2.2. Definición del marco muestral

Se cuenta con un marco de lista que parte de la Cámara de Comercio de Bogotá donde es posible identificar a cada una de las empresas que conforman la población de interés, así como las variables empleadas para la definición del diseño de muestreo (UPL, tamaño de la empresa, sector económico, etc.) y las variables sociodemográficas o de identificación, tales como el nombre, dirección, número de contacto (celular o fijo), email, etc, necesarias para conocer la ubicación de las empresas.

2.3. Descripción y justificación del diseño de muestreo

2.3.1. Tipo de muestreo

Diseño de muestreo:

El diseño de muestreo propuesto para el levantamiento de información de la encuesta de demanda laboral es un diseño probabilístico de Muestreo Aleatorio Simple (MAS) estratificado, $Estratificado - MAS$. Es probabilístico dado que cada una de las unidades de muestreo que conforman la población de interés tiene probabilidad conocida y mayor a cero de ser incluidos en la muestra, y estratificado dado que la selección de las unidades de observación se realiza de manera independiente en cada uno de los estratos definidos.

Ahora bien, la selección de las empresas se realiza empleando el siguiente esquema de muestreo:

Ilustración 4. Esquema de muestreo[7]

[7] La estratificación por tamaño se refiere al proceso de estratificación complementario realizado y enunciado previamente.



Fuente: Elaboración propia.

Este tipo de diseño de muestreo es posible implementarlo teniendo en cuenta que se dispone de un marco de lista como el mencionado anteriormente, que permite la identificación, localización y ubicación de las empresas, además de contar con la clasificación de cada empresa en su estrato respectivo.

Algoritmo de selección:

La selección de las empresas se realiza de manera independiente al interior de cada uno de los estratos conformados empleando el método coordinado negativo propuesto por (Sunter, 1977) que consiste en:

1. Generar N_{hij} realizaciones de una variable aleatoria $\xi_{k,hi}(k \in U_{hij})$ con distribución uniforme (0,1).
2. Asignar $\xi_{k,hij}$ a la k-ésima empresa de la población.
3. Ordenar la lista de elementos ascendentemente con respecto a este número aleatorio $\xi_{k,hij}$.
4. A continuación, seleccionar las n_{hij} primeras empresas. Esta selección corresponde a la muestra requerida.

Donde N_{hij} es el número total de empresas que conforman el universo de estudio en el estrato de sector económico j de tamaño i en la UPL h, n_{hij} es el número de empresas a incluir en la muestra en el estrato de sector económico j de tamaño i en la UPL h, y U_{hij} es el conjunto de empresas en el estrato de sector económico j de tamaño i en la UPL h.

La implementación de este algoritmo será realizada en el software estadístico R de manera manual, implementando cada uno de los pasos enunciados previamente. La generación de los números aleatorios se realizará empleando la función runif() del paquete base del software. Este algoritmo de selección garantiza la probabilidades de selección de una muestra aleatoria simple estratificada con los tamaños establecidos. Para conservar la rigurosidad técnica en la aplicación del procedimiento, la semilla utilizada para la generación de los valores ζ_k, se acordó con el CTS del contrato y se fijó con la fecha de inicio del contrato “29052025”.

2.4. Cálculo del tamaño de muestra

2.4.1. Cálculo tamaño de muestra

Dado el conocimiento del número total de empresas que conforman cada una de las UPL y hacen parte de la población de interés, y teniendo en cuenta que, se requiere contar con representatividad muestral por UPL que cumpla con los requerimientos de error de muestreo y confiabilidad, se propone realizar el cálculo del tamaño de muestra como lo propone (Kish, 1965) empleando la siguiente ecuación:

$$n_h \geq \frac{\left(\frac{Z^2_{1-\alpha/2}}{me^2}\right) * p * (1-p) * DEFF}{1 + \frac{\left(\frac{Z^2_{1-\alpha/2}}{me^2}\right) * p * (1-p) * DEFF}{N_h}}$$

Donde N_h representa la cantidad de empresas de la población de interés en la UPL h , p es la proporción de interés (fijado en un valor equivalente al 50% que permite maximizar el tamaño de muestra ante cualquier escenario observado durante el operativo de recolección de información), me es el margen de error máximo permitido en el estudio (fijado en 7.5%), $Z_{1-\alpha/2}$ es el valor en una distribución normal para obtener un nivel de confianza del $(1-\alpha)100\%$. Para una confianza del 90% como la definida en el pliego de condiciones definitivo de la licitación, $Z_{1-\alpha/2} = 1.645$ y DEFF el efecto de diseño.

Para poder definir el DEFF en el cálculo del tamaño de muestra, se realiza un proceso de simulación que permite estimar el efecto diseño dada la naturaleza de la población y su distribución geográfica a nivel de UPL.

Este proceso de simulación involucra los siguientes pasos:

I. Estimar un tamaño de muestra inicial con los parámetros definidos previamente empleando un DEFF de 1 para cada una de las UPL.
II. Implementar el proceso de selección de empresas con los tamaños generados en el paso anterior.
III. Simular una característica de interés dicotómica que tome el valor uno para aproximadamente el 50% de la población y el valor cero para el restante 50%, tal como se menciona en el pliego de condiciones definitivo.
IV. Estimar el parámetro trazador de la evaluación a partir de la característica de interés definida en el paso anterior.
V. Estimar el DEFF del parámetro trazador.
VI. Repetir este proceso en 1.000 iteraciones.

Una vez realizada la estimación del DEFF en cada una de las 1.000 iteraciones, se estima el DEFF promedio para cada una de las UPL; sin embargo, se presenta un escenario que no satisface el tamaño de muestra total mínimo requerido en la medición, pues de acuerdo

con lo expresado en el pliego de condiciones definitivo, se requiere realizar al menos 4.450 encuestas.

A raíz de ello, se identifica que al usar un DEFF equivalente a 1.36, el tamaño de muestra satisface el tamaño de muestra mínimo esperado; por lo anterior, en la Tabla 6 se presentan los tres tamaños de muestra estimados (inicial, DEFF simulado y el mínimo requerido), teniendo como valor definitivo el obtenido al emplear el DEFF de 1.36.

Tabla 6. Estimación de tamaño de empresa por UPL

UPL	Universo	Tamaño de muestra inicial	Tamaño de muestra definitivo
Arborizadora	1,256	110	145
Barrios Unidos	6,681	119	160
Bosa	1,456	112	148
Britalia	2,724	116	155
Centro Histórico	8,759	119	161
Cerros Orientales	98	54	62
Chapinero	13,857	120	162
Cuenca del Tunjuelo	6	6	6
Edén	1,158	109	144
Engativá	2,320	115	153
Fontibón	3,176	116	156
Kennedy	3,874	117	157
Lucero	477	97	122
Niza	5,503	118	159
Patio Bonito	1,066	109	142
Porvenir	448	95	120
Puente Aranda	5,563	118	159
Rafael Uribe	928	107	140
Restrepo	3,047	116	156

Rincón de Suba	1,486	112	148
Salitre	4,397	118	158
San Cristóbal	1,018	108	141
Suba	1,060	108	142
Tabora	4,927	118	159
Teusaquillo	4,164	117	158
Tibabuyes	818	105	137
Tintal	2,365	115	153
Toberín	3,267	116	156
Torca	143	66	77
Tunjuelito	1,075	109	142
Usaquén	8,433	119	161
Usme - Entrenubes	398	93	116
Total	95,948	3,377	4,455

Fuente: Cálculos propios.

2.4.2. Distribución de la muestra

A partir del diseño de muestreo definido, se propone controlar el proceso de selección de las empresas a incluir en la muestra empleando el criterio de estratificación definido, es decir, a partir de la UPL en la cual se encuentra registrada la empresa y el tamaño de la empresa.

Con esto, partiendo que el tamaño de muestra es representativo para cada una de las UPL, la definición del número de empresas por UPL se obtiene a partir de la estimación del tamaño de muestra. Al interior de cada UPL resulta necesario realizar un proceso de asignación que permita distribuir el tamaño de muestra de la UPL entre las diferentes categorías de clasificación de las empresas según su tamaño. Este proceso se realizó a partir de un proceso de asignación proporcional presentado por (Lohr, 2000) y definido así:

$$n_{hi} = \frac{{N_{hi}}^{\alpha}}{\sum_h {N_{hi}}^{\alpha}} * n_h$$

Donde n_{hi} es el número de empresas a incluir en la muestra en el estrato de tamaño i de la UPL h, N_{hi} es el número total de empresas que conforman el universo de estudio en el estrato de tamaño i de la UPL h, N_h es el número total de empresas que conforman el universo de estudio de la UPL h, n_h es el tamaño de muestra estimado en la UPL h, y α

equivalente al parámetro de ponderación (fijado en 0.75) según la magnitud de empresas en cada estrato.

Este proceso requirió incluir una condicional que permitiera obtener un resultado valido en términos del número de empresas asignadas en algunas UPL para los diferentes tamaños de empresa, pues al contar con pocas empresas medianas y grandes en el universo de empresas de la UPL, el proceso de asignación otorgaba una cantidad equivalente a 0 encuestas en estas categorías. Por lo anterior, se fijó la condicional de incluir 4 empresas cuando el proceso de asignación otorgaba menos de esta cantidad siempre y cuando, existieran 4 o más empresas de este tamaño en la UPL.

Posterior a ello, se replicó este proceso incluyendo la asignación según el sector económico en cada tamaño de empresa. Se empleo la propuesta realizada por (Lohr, 2000) como refiere la siguiente ecuación:

$$n_{hij} = \frac{{N_{hij}}^{\alpha}}{\sum_i {N_{hij}}^{\alpha}} * n_{hi}$$

Donde n_{hij} es el número de empresas a incluir en la muestra en el estrato de sector económico j de tamaño i en la UPL h, N_{hij} es el número total de empresas que conforman el universo de estudio en el estrato de sector económico j de tamaño i en la UPL h, N_{hi} es el número total de empresas que conforman el universo de estudio en el estrato de tamaño i en la UPL h, n_{hi} es el tamaño de muestra estimado en el estrato de tamaño i en la UPL h, y α equivalente al parámetro de ponderación (fijado en 0.5) según la magnitud de empresas en cada subestrato.

Ahora bien, una vez asignado el tamaño de muestra al interior de cada estrato la selección de empresas se realiza de manera independiente en cada uno de ellos, garantizando así el principio de la estratificación y la no generación de sesgos de inclusión de las empresas en la muestra.

A partir de esta asignación, se encuentra que la distribución de los tamaños de muestra según el sector económico es aleatoria y es necesario cuantificar el tamaño de muestra esperado para garantizar la representatividad estadística requerida en el pliego de condiciones definitivo de la licitación a nivel de la ciudad de Bogotá para cada uno de los sectores económicos. Esta misma validación se realiza sobre la distribución según el tamaño de empresa.

Para validar este procedimiento, se registró el número de empresas en cada sector económico y categoría de tamaño en cada una de las muestras seleccionadas, permitiendo así, estimar el número de empresas incluidas en la muestra en cada una de estas categorías de interés.

El resultado de ello se presenta a continuación:

Tabla 7. Tamaño de muestra y error muestral en cada variable de diseño y sus categorías

Variable	Categoría	Universo de empresas	Encuestas a realizar	Margen de error esperado
Sector económico	Comercio	25.393	916	3.73%
	Industria	15.028	1.368	2.91%
	Servicios	55.527	2.171	2.52%
Tamaño de empresa	1. Microempresa	68.043	3.116	2.15%
	2. Pequeña	19.490	619	4.43%
	3. Mediana	5.683	475	5.56%
	4. Grande	2.732	245	7.39%

Fuente: Cálculos propios.

De acuerdo al número de empresas incluidas en la muestra en cada categoría, se realizó la estimación del margen de error esperado a partir de la simulación del parámetro trazador de la encuesta y la tasa de respuesta, permitiendo así, validar que a partir del diseño de muestreo propuesto se cumple con el requerimiento de representatividad estadística por sector económico y tamaño de la empresa.

2.5. Estimación de la varianza y parámetros de interés

2.5.1. Construcción de las probabilidades de inclusión

Probabilidades de inclusión:

Acorde al diseño de muestreo propuesto, la probabilidad de inclusión de las empresas en la muestra se define como:

$$\pi_{k,hi} = \frac{n_{hij}}{N_{hij}}$$

Donde $\pi_{k,hij}$ representa la probabilidad de inclusión de la k-ésima empresa en el estrato de sector j de tamaño i en la UPL h, n_{hij} es el número de empresas a incluir en la muestra en el estrato de sector j de tamaño i en la UPL h y N_{hij} es el número total de empresas que conforman el universo de estudio en el estrato de sector j de tamaño i en la UPL h.

Factores de expansión:

El factor de expansión básico se define como el inverso de la probabilidad de inclusión y se expresa como:

$$d_{k,hij} = \frac{1}{\pi_{k,hij}}$$

2.5.2. Estimación insesgada de parámetros de interés

Según los diferentes parámetros e indicadores de interés de la encuesta, a continuación, se definen los distintos estimadores a emplear durante el proceso de estimación.

- **Parámetro tipo total:** Para la estimación de un total poblacional de la forma $t_y = \sum_{k=1}^{N} y_k$ se propone el uso del estimador de Horvitz y Thompson $\hat{t}_{y\pi}$, acorde a la definición de las probabilidades de inclusión, para obtener las estimaciones de tipo total para las diferentes características de interés. Así, de acuerdo con Särndal (1992) el estimador de Horvitz y Thompson para el total poblacional de la característica y_k se define como:

$$\hat{t}_{y\pi} = \sum_{S} \frac{y_k}{\pi_k}$$

Donde S denota el conjunto de empresas seleccionadas en la muestra y π_k la respectiva probabilidad de inclusión para la k-ésima empresa. Incorporando el diseño de muestreo propuesto, el estimador se puede escribir como:

$$\hat{t}_{y\pi} = \sum_{h=1}^{H} \sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{J} \frac{N_{hij}}{n_{hij}} \sum_{S_{hij}} y_k$$

- **Parámetro tipo razón:** El estimador para una razón (R) se define como el cociente de dos totales estimados $(\hat{t}_{y\pi})$ y $(\hat{t}_{z\pi})$, siendo Y y Z dos características de interés del estudio según lo referido por Hájek (1964). Este estimador se construye como:

$$\hat{R} = \frac{\hat{t}_{y\pi}}{\hat{t}_{z\pi}}$$

- **Parámetro tipo promedio:** El estimador para el promedio es equivalente al cociente entre un total de interés ($\hat{t}_{y\pi}$) asociado a la característica Y y el total poblacional N. La ecuación para el cálculo se define como:

$$\underline{\hat{Y}} = \frac{\hat{t}_{y\pi}}{\widehat{N}} = \frac{\sum_{S_{hij}} \frac{y_k}{\pi_k}}{\sum_{S_{hij}} \frac{1}{\pi_k}}$$

- **Parámetro tipo proporción:** La estimación de una proporción es la misma que la de un promedio, a diferencia de que se realiza sobre una variable de tipo dicotómico y_k, de acuerdo a la presencia o no en la k-ésima empresa de alguna característica de interés. La ecuación para el cálculo se define como:

$$\hat{p} = \frac{\hat{t}_{y\pi}}{\widehat{N}}$$

2.5.3. Estimación de la varianza

De acuerdo al diseño de muestreo propuesto, la estimación de la varianza de los diferentes tipos de estimadores propuestos se define a continuación:

- **Parámetro tipo total**

Para la estimación de un total poblacional de la forma $t_y = \sum_{k=1}^{N} y_k$ donde N denota el total de empresas de la población de interés y y_k el valor de una característica de interés sobre la empresa k, se utiliza el estimador de Horvitz-Thompson $\hat{t}_{y\pi}$, para el cual, su varianza estimada se obtiene como:

$$\widehat{VAR}(\hat{t}_{y\pi}) = \sum_{h=1}^{H} \sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{J} \frac{N_{hij}^2}{n_{hij}} \left(1 - \frac{n_{hij}}{N_{hij}}\right) S^2_{y,S_{hij}}$$

Donde $\hat{t}_{y\pi}$ es el estimador del total a utilizar, n_{hij} es el número de empresas a incluir en la muestra en el estrato de sector j de tamaño i en la UPL h, N_{hij} es el número total de empresas que conforman el universo de estudio en el estrato de

sector j de tamaño i en la UPL h, S_{hij} es la muestra de empresas seleccionadas en el estrato de sector j de tamaño i en la UPL h, mientras que $S^2_{y,S_{hij}}$ es la varianza en la característica de interés para las empresas encuestadas en la muestra S_{hi}, definida como:

$$S^2_{y,S_{hij}} = \frac{1}{n_{hij}-1}\sum_{k\,\in\, S_{hij}} \left(y_k - \frac{1}{n_{hij}}\sum_{k\,\in\, S_{hij}} y_k\right)^2$$

- **Parámetro tipo razón:**

Para la estimación de una razón poblacional, definida como el cociente entre dos totales t_y, t_y de dos características de interés y_k, z_k respectivamente, se utiliza el estimador de razón $\widehat{R}$,para el cual, su varianza estimada se obtiene como:

$$\widehat{VAR}(\hat{R}) = \sum_{h=1}^{H}\sum_{i=1}^{I}\sum_{j=1}^{J} \frac{N^2_{hij}}{n_{hij}}\left(1-\frac{n_{hij}}{N_{hij}}\right)S^2_{e_k,S_{hij}}$$

$$con\ e_k = \frac{1}{t\hat{}_{z\pi}}\left(y_k - \hat{R}z_k\right) \text{ y } S^2_{e_k,S_{hij}} = \frac{1}{n_h-1}\sum_{k\,\in\, S_{hij}} \left(e_k - \frac{1}{n_{hij}}\sum_{k\,\in\, S_{hij}} e_k\right)^2$$

Donde e_k son los valores de la variable auxiliar necesaria para la estimación de varianza por medio del método de linealización de Taylor para la razón, y_k son los valores de la característica de interés (y) para la k-ésima empresa, z_k son los valores de la característica de interés (z) para la k-ésima empresa, $\hat{R}$ es el estimador de la razón poblacional.

- **Parámetro tipo promedio:**

Para la estimación de un promedio poblacional de la forma $\underline{Y} = t_y/N$, se utiliza el estimador $\underline{\hat{Y}}$ el cual se explica más adelante, para el cual se varianza dado el diseño de muestreo propuesto se estima tal como lo definió (Yates, 1953) así:

$$\widehat{VAR}(\hat{\underline{Y}}) = \frac{1}{N^2}\frac{-1}{2}\sum_{k\in s}\sum_{l\in s}\frac{\pi_{kl}-\pi_k\pi_l}{\pi_{kl}}\left(\frac{y_k}{\pi_k}-\frac{y_l}{\pi_l}\right)^2$$

- **Parámetro tipo proporción:** La estimación de una proporción coincide con la de un promedio, cuando y_k toma el valor uno para las unidades de muestreo que tienen la característica de interés y cero en otro caso; por lo tanto, su varianza puede ser estimada utilizando la expresión para el promedio y el total ya expresadas.

2.6. Sobrecobertura y ausencia de respuesta

2.6.1. Estrategias que se implementarán para minimizar la sobrecobertura

En encuestas basadas en diseños de muestreo probabilísticos, la no respuesta representa un reto serio porque puede introducir sesgo en los estimadores, incluso si el diseño muestral es técnicamente correcto.

Antes de presentar los posibles ajustes estadísticos, lo ideal es prevenir la no respuesta en la etapa de recolección de información en campo con estrategias como las siguientes que se proponen aquí:

- **Mejorar el diseño de los formularios de recolección a utilizar**: Hacerlos claros, cortos y relevantes, manteniéndolos con un lenguaje simple y accesible.
- **Capacitación del personal encuestador**: Reforzar aspectos en la capacitación como la disponibilidad de estrategias para enrolar a las empresas para participar en la encuesta.
- **Múltiples intentos de contacto**: Se propone contactar en diferentes horarios y días, utilizando recordatorios o comunicaciones previas para motivar la participación de las empresas.

Adicionalmente, cuando exista ausencia de respuesta que pueda inducir sesgos o afectar la representatividad de la encuesta, se propone una estrategia para modificar los factores de expansión básicos $d_{k,hij}$ generados, la propuesta de modificación requiere el uso de variables auxiliares para modelar la propensión a responder de las empresas, estas variables pueden venir de registros administrativos existentes o de variables sociodemográficas provenientes de la misma encuesta y disponibles para toda la muestra. Estas variables se utilizan para ajustar los factores de expansión en situaciones donde la no respuesta esté relacionada con la(s) variable(s) de interés, es decir, donde se tengan situaciones de no respuesta no ignorable. En este caso, es posible utilizar los procedimientos propuestos por (Valliant & Dever, 2018) y (Valliant, Dever, & Kreuter, 2013),

los cuales parten de la idea de que es necesario modelar el mecanismo de respuesta y reponderar los factores de expansión para compensar la pérdida de información debida a la no respuesta.

Formalmente la propuesta considera una variable indicadora de respuesta definida como R_k la cual toma el valor uno si la k-ésima empresa respondió al formulario y cero si no.

Se propone ajustar un modelo de regresión logística para estimar la probabilidad de respuesta condicional a variables auxiliares X_k, este modelo tiene la forma:

$$Pr(X_k) = \frac{e^{X_k^t \beta}}{1 + e^{X_k^t \beta}}$$

Donde X_k es un vector que contiene como columnas la información de las variables auxiliares a la k-ésima empresa y β es el vector de coeficientes del modelo de regresión logística. Este modelo se ajusta utilizando los datos de todas las unidades seleccionadas en la muestra, para quienes se conoce R_k y X_k, independientemente de si respondieron o no.

Posterior al ajuste del modelo, se ajustan los factores de expansión utilizando el inverso de la probabilidad estimada de respuesta para crear un nuevo conjunto de pesos w_k a partir de:

$$w_{k,h} = \frac{d_{k,hi}}{\widehat{Pr}(X_k)} = \frac{1 + e^{X_k^t \widehat{\beta}}}{e^{X_k^t \widehat{\beta}}} d_{k,hi}$$

Estos nuevos pesos $w_{k,h}$ corrigen el sesgo por no respuesta bajo el supuesto de respuesta condicionalmente aleatoria dado X_k y son conocidos como pesos ajustados por no respuesta.

2.6.2. Unidades extras

Ante la posibilidad de identificar algún escenario de no respuesta por parte de las empresas, se plantea la necesidad de contar con una sobremuestra del 30% adicional a la selección de la muestra inicialmente definida con el fin de garantizar que se cumpla el tamaño de muestra mínimo calculado.

La selección de la sobremuestra sigue los mismos lineamientos del diseño de muestra definidos y garantiza su aleatoriedad ya que la selección de la sobremuestra utiliza la misma semilla de arranque que la selección de la muestra, este hecho, derivado de la utilización

del diseño de muestreo aleatorio simple, permite una fácil identificación de las empresas que conforman la sobremuestra sin requerir ajustes adicionales.

En el proceso de selección de estas, tanto para la muestra principal como para la sobremuestra, se garantiza la aleatoriedad del diseño al emplear la misma semilla de arranque en ambos procesos de selección (muestra y sobremuestra). El supervisor de campo podrá usar la sobremuestra si, y solamente sí, se han agotado las empresas de la muestra inicial.

Ahora bien, al tratarse de un mecanismo de selección aleatorio simple para muestrear las empresas, se propone que al momento de seleccionar la muestra inicial se genere un listado en el que serán abordadas las empresas restantes para que puedan servir como reemplazos, permitiendo así, optimizar el proceso de recolección ya que la selección futura de reemplazos no queda sujeta a aprobaciones de parte del equipo técnico supervisor sino que queda determinada y aprobada en conjunto desde el momento en que se selecciona y aprueba la muestra inicial.

Este proceso, será reportado periódicamente al equipo técnico supervisor para notificar las novedades y necesidades de requerimiento de inclusión de empresas a la sobremuestra para dar cumplimiento al tamaño de muestra estimado.

2.6.3. Metodologías complementarias para el ajuste a escenarios de no respuesta

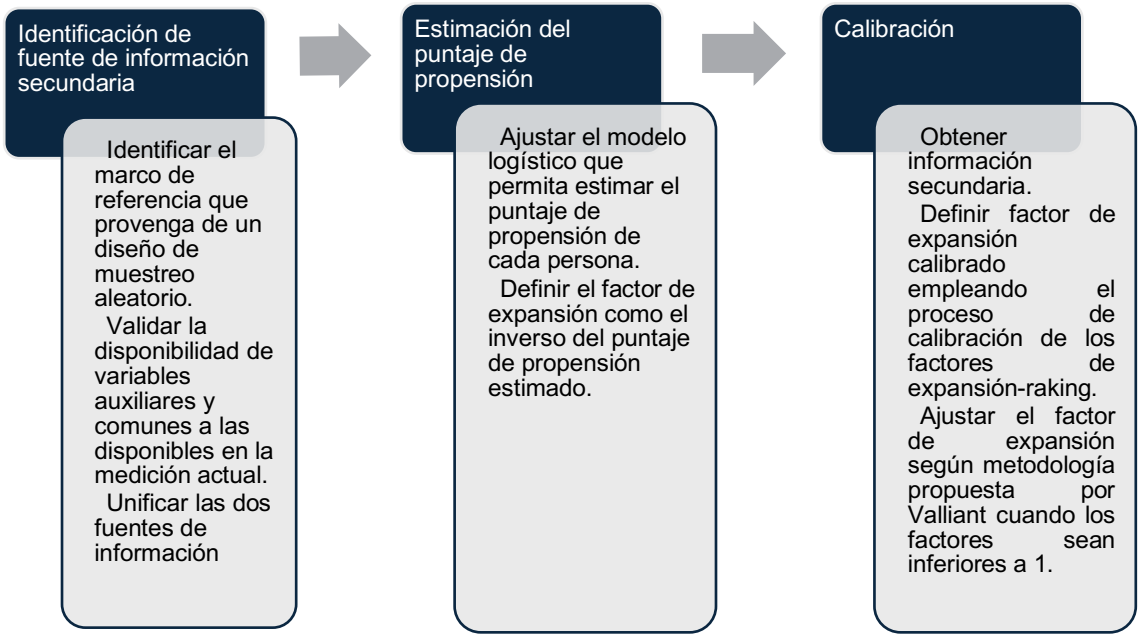
Partiendo de la posibilidad de encontrar escenarios elevados de no respuesta por parte de las empresas, particularmente en algunos casos como lo son las empresas grandes y medianas, o las empresas del sector industria, se plantea el uso de métodos estadísticos presentados recientemente en la literatura que permiten ajustar la definición de los factores de expansión y de esta forma, optimizar la precisión de las estimaciones que se generen una vez finalizado el proceso de recolección de información.

Este método se refiere a la definición de los factores del diseño basado en el modelo bajo el uso del estimador doblemente robusto propuesto por (Rao, 2021).

Este proceso, en la práctica se dividir en tres grandes etapas. La primera de ellos se refiere a la identificación de la fuente de información idónea que servirá como insumo para la estimación de los pesos asumiendo que será el componente probabilístico del modelo, que para el caso, se refiere a la línea de base de la encuesta recolectada en 2021; la segunda etapa, se refiere al ajuste del modelo de tipo predictivo para estimar el puntaje de propensión (que será asumido como la probabilidad de inclusión) de que cada una de las empresas con encuesta efectiva hubiese sido incluida en la muestra bajo un mecanismo aleatorio; y la última etapa, a la calibración del factor de expansión a partir de la inclusión de información secundaria.

El paso a paso de cada una de estas etapas se presenta a continuación:

Ilustración 5. Paso a paso para la construcción de los factores de expansión.



Fuente: Elaboración propia.

La definición de estas variables auxiliares se realiza luego de realizar el proceso de revisión del instrumento de recolección de información de la medición actual y el respectivo contraste de todas las preguntas allí definidas con la medición realizada en el año 2021.

La razón de esta revisión se da a partir de la necesidad de contar con indicadores a los que se les pueda realizar comparación en estricto sentido, es decir, que su redacción y fraseo sean idénticos en ambas mediciones, así como la igualdad en la definición de sus categorías y opciones de respuesta.

Una vez realizada la revisión, fueron identificadas las siguientes variables:

Tabla 8. Identificación de variables para la implementación del modelo de regresión.

Capítulo	Pregunta	
Caracterización socioeconómica	A3	Actividad principal de la empresa de acuerdo con el RUT
	A6	UPL
	A7	Tamaño de empresa
	A8	Sector económico
	A[8]	Naturaleza de la empresa[9]

[8] Este conjunto de preguntas se encuentra en el marco muestral de cada una de las mediciones.

[9] Estas variables serán transformadas de manera tal que, no se tenga diferencia entre las mediciones a causa de la inflación y demás fenómenos macroeconómicos. Adicional, podrán ser transformados en caso de que se requiera para optimizar el ajuste del modelo de regresión.

Capítulo	Pregunta	
Características del personal ocupado	A[3]	Valor de activos[4]
	A[3]	Valor de pasivos[4]
	A[3]	Valor del patrimonio[4]
	A[3]	Gastos[4]
	B1	Indique el número total de trabajadores que se encontraban contratados en la empresa a corte de 30 de junio de 2025.
Demanda laboral	C5	De acuerdo con la ocupación, por favor, indique el total de empleados nuevos contratados en la empresa entre el 01 de julio de 2024 y el 30 de junio de 2025 (últimos 12 meses).
	C7	Del 01 de julio de 2024 al 30 de junio de 2025 (últimos 12 meses), ¿existieron vacantes que esta empresa no pudo suplir?
	C9	¿Cuáles fueron los principales motivos para que esta empresa no encontrara o contratara las ocupaciones requeridas?
Necesidades de formación	D1	Del 01 de julio de 2024 y el 30 de junio de 2025 (últimos 12 meses), ¿capacitó y/o reentrenó el personal ocupado en la empresa?

Fuente: Elaboración propia.

Si bien se identifican estas variables como tentativas a ser empleadas en la definición del modelo, esto no implica que, vayan a ser incluidas en el modelo, pues su selección final depende de la calidad de ajuste del modelo y el cumplimiento de supuestos desde el punto de vista teórico del mismo.

Así las cosas, una vez disponible la información de ambas mediciones, la estimación de los factores de expansión bajo el enfoque de diseño basado en el modelo se traduce en implementar un modelo de regresión logístico en el cual se estime la probabilidad de que las empresas encuestadas hayan sido incluidas en la muestra bajo un esquema de muestreo no probabilístico. Su esquema se define como:

$$P(Y = 1|X) = \pi(X) = \frac{1}{1+e^{-(\beta_0+\beta_1 X_1+\cdots+\beta_p X_p)}}$$

Donde, $\pi(X)$ representa la probabilidad estimada de que la inclusión de la empresa en la muestra haya sido bajo un esquema de muestreo no probabilístico, β_0 es el intercepto del modelo, $\beta_1, \dots, \beta_p$ representan los p coeficientes del modelo, y $X_1, \dots, X_p$ representan las p variables explicativas definitivas empleadas en el modelo.

La implementación de este modelo logra suplir la situación presentada en caso de no contar con un mecanismo de selección probabilístico de las empresas, no obstante, será el tamaño de muestra efectivo el elemento responsable de garantizar la representatividad teórica esperada a nivel de cada una de las UPL objeto de análisis, así como para los atributos asociados al tamaño de la empresa y el sector económico marginalmente, con un nivel de

confianza del 90% y un margen de error muestral máximo del 7,5% tal como fue estimado y reportado el tamaño de muestra en la subsección 2.4.1.

3. DISEÑO DEL OPERATIVO DE RECOLECCIÓN EN CAMPO

Objetivo del diseño

El objetivo del presente diseño es definir la estrategia técnica y operativa para la recolección, almacenamiento, control y aseguramiento de la calidad de los datos correspondientes a la Encuesta de Demanda Laboral 2025, liderada por la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico (SDDE).

En particular, se establecen los lineamientos para:

- La organización y ejecución del trabajo de campo.
- La selección, capacitación y supervisión del personal de recolección.
- El aplicativo de captura, validación y transmisión de datos.
- La implementación de mecanismos de control y aseguramiento de la calidad.
- La protección de los datos y la confidencialidad de la información recolectada.

Alcance

El diseño de recolección de la Encuesta de Demanda Laboral 2025 abarca los siguientes aspectos:

Cobertura temática: Se centra en el análisis de las características de la demanda laboral de las empresas, incluyendo aspectos relacionados con personal contratado, vacantes sin cubrir, perfiles laborales requeridos, competencias demandadas, barreras para la contratación, entre otros temas asociados al comportamiento del mercado laboral desde la perspectiva empresarial.

Cobertura geográfica: El estudio se desarrollará exclusivamente en el territorio de Bogotá D.C., comprendiendo todas las localidades urbanas (19) en las que se encuentren las empresas.

Población objetivo: Empresas formales de los sectores de manufactura, comercio y servicios, ubicadas en las 30 Unidades de Planeamiento Local (UPL) urbanas de Bogotá, que cumplan con los siguientes criterios: Tener 3 o más empleados, estar registradas en la Cámara de Comercio de Bogotá con corte a abril de 2025, contar con matrícula mercantil activa, excluir las clasificadas bajo los códigos CIIU 9810 y 9820.[10]

[10] Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores y actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio.

3.1. Estructura operativa

La ejecución de la Encuesta de Demanda Laboral 2025, se sustenta en una estructura organizativa en la que los equipos se agrupan según su área de especialización, nivel jerárquico y responsabilidades específicas. Esta estructura busca garantizar una ejecución eficiente, articulada y alineada con los objetivos del proyecto.

El proyecto se organiza en tres niveles jerárquicos principales:

- Nivel estratégico: Integrado por la Dirección del proyecto y el equipo técnico de la SDDE, en coordinación con la dirección general de Proyectamos Colombia. Este nivel toma las decisiones estratégicas, realiza seguimiento general y asegura el cumplimiento de los objetivos del estudio.
- Nivel táctico: Compuesto por la coordinación operativa, la coordinación técnica. Este equipo es responsable de planear, implementar, monitorear y retroalimentar todos los procesos del operativo, asegurando la articulación entre lo estratégico y lo operativo.

  Nivel operativo: Este nivel ejecuta directamente las actividades de recolección de información, contacto con empresas, aseguramiento de calidad y soporte logístico y técnico. Está compuesto por:

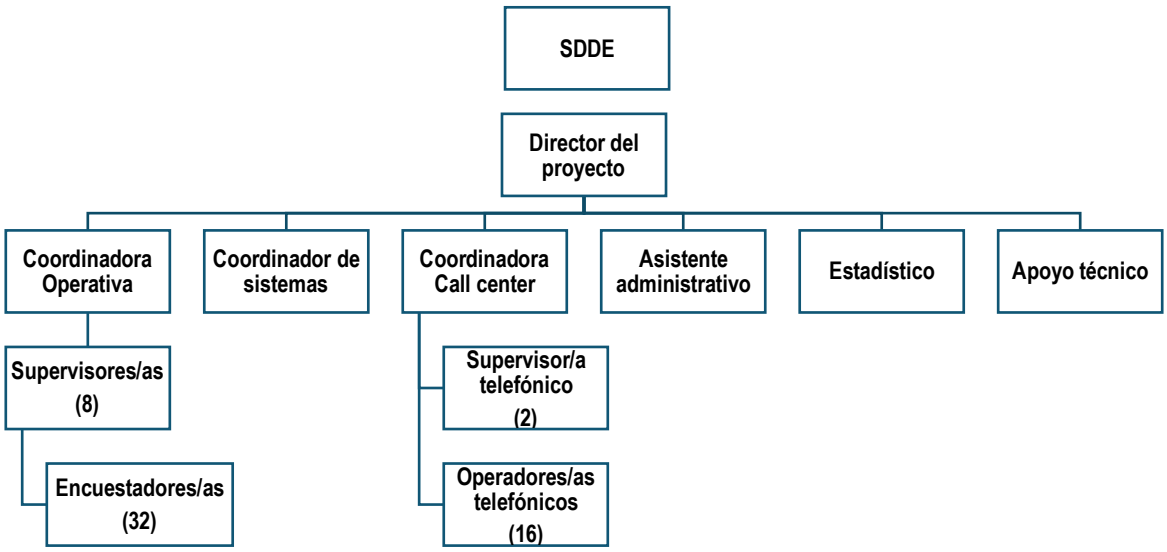
  - Coordinadora operativa (1): Responsable de la planificación general, la asignación de la muestra por UPL, el seguimiento de metas y la supervisión directa del equipo de campo y call center.
  - Supervisores/as de campo (8): Cada uno lidera un grupo de 4 encuestadores/as. Organizan la ejecución diaria de la recolección, distribuyen los registros asignados por la coordinadora operativa, y garantizan la cobertura y calidad de los datos.
  - Encuestadores/as (32): Ejecutan las entrevistas presenciales en las empresas, cumpliendo con los lineamientos técnicos y metodológicos del estudio. Su trabajo se organiza por UPL y bajo la guía del supervisor/a asignado.
  - Coordinadora del call center (1): Lidera y organiza el funcionamiento del call center, coordina tanto el agendamiento como la verificación telefónica, y da soporte operativo al equipo telefónico.
  - Supervisores/as telefónicos/as (2): Apoyan a la coordinadora del call center en el seguimiento operativo del equipo telefónico. Monitorean el cumplimiento de metas, resuelven dudas técnicas u operativas y consolidan los reportes de avance y verificación.
  - Operadores/as telefónicos/as de agendamiento (16): Se encargan de contactar a las empresas, sensibilizar sobre el estudio y programar las entrevistas en coordinación con las rutas de campo.
  - Operadores/as telefónicos/as de verificación (3): Son exclusivos para el proceso de control de calidad. Contactan al 10% de las empresas encuestadas para confirmar la realización de la entrevista y validar algunos

datos clave. Esta verificación inicia tres días después del inicio de la recolección, y está bajo supervisión directa de la coordinadora del call center.

Esta estructura jerárquica y operativa asegura una adecuada distribución de responsabilidades, un flujo de información eficiente y un control riguroso de la calidad durante todas las fases del operativo.

3.1.1. Cargos y funciones principales por nivel

Figura 1. Organigrama del proyecto[11]



Fuente: Elaboración propia

Director/a del proyecto

El Director del proyecto es responsable de liderar la articulación, el funcionamiento y el seguimiento integral del equipo técnico y operativo, conforme al cronograma establecido. Su labor principal es asegurar el cumplimiento de los objetivos del estudio, la calidad

[11] El equipo operativo descrito en este documento cumple con los perfiles mínimos establecidos en el Anexo Técnico del contrato, incluyendo los roles de Director(a) del proyecto, Coordinadora Operativa (equivalente al Líder de Campo) y Profesional Estadístico.

metodológica y operativa, y la entrega oportuna de los productos requeridos. También debe atender y resolver dudas técnicas durante la ejecución, transmitiendo instrucciones claras al equipo.

- Planificación y ejecución del estudio: Dirigir todas las fases del proyecto, incluyendo la preparación, capacitación, recolección, monitoreo, consolidación y validación de bases de datos, cumpliendo con los lineamientos técnicos y de calidad establecidos por la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico.
- Coordinación del equipo central: Supervisar al equipo responsable de la ejecución operativa y técnica, asegurando el cumplimiento de los objetivos, metas y estándares metodológicos definidos.
- Diagnóstico y mejora continua: Realizar análisis periódicos sobre el estado del operativo y proponer ajustes para mejorar la eficiencia y calidad del proceso.
- Supervisión y gestión de contingencias: Hacer seguimiento continuo a la recolección de datos, detectando posibles riesgos o retrasos, e implementando acciones correctivas de manera oportuna.
- Participación institucional: Representar al equipo técnico en reuniones de seguimiento, espacios de coordinación y comités técnicos convocados por la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico

Coordinadora Operativa[12]

La Coordinadora Operativa es responsable de liderar, organizar y supervisar las actividades del operativo de campo, garantizando el cumplimiento del cronograma, la calidad de la información recolectada y el adecuado desarrollo logístico.

- Ejecución operativa: Coordinar las actividades de recolección en campo, asegurando que se cumplan la cobertura, calidad y oportunidad definidos para el estudio.
- Liderazgo de equipo: Dirigir y acompañar al personal de campo (supervisores/as y encuestadores/as), promoviendo el cumplimiento de objetivos y resolviendo inquietudes operativas.
- Supervisión y monitoreo: Hacer seguimiento permanente al avance del operativo, validando que las tareas se realicen conforme a los procedimientos establecidos.
- Control de calidad: Verificar la calidad y consistencia de la información recolectada, implementando acciones de mejora cuando se detecten desviaciones.
- Soporte operativo: Brindar asistencia directa a los equipos de campo, resolviendo situaciones operativas o logísticas que se presenten durante la recolección.

[12] La Coordinadora Operativa corresponde al rol de Líder de Campo según el perfil del equipo mínimo. Se mantiene esta denominación por ser el cargo formal utilizado por la firma, aunque sus funciones se alinean con las del rol de Líder de Campo.

- Gestión logística: Asegurar que los recursos necesarios (materiales, transporte, equipos) estén disponibles.
- Planificación y seguimiento: Organizar y controlar las actividades de recolección, revisión de resultados y entrega oportuna de información, según el cronograma establecido.
- Elaboración de informes: Preparar y entregar informes de avance y gestión operativa al Director.
- Participación técnica: Asistir a reuniones y contribuir al cumplimiento de los objetivos operativos del estudio.
- Gestión de contingencias: Detectar a tiempo posibles dificultades en campo y coordinar acciones correctivas junto con el Director del proyecto.
- Comunicación permanente: Mantener informado al nivel central sobre el estado del operativo, facilitando el flujo oportuno de información y reportes.

Coordinador de Sistemas

El Coordinador de Sistemas es responsable de garantizar el funcionamiento técnico del aplicativo de captura, la integridad de la información recolectada y la disponibilidad oportuna de los datos para su análisis. Su rol es clave en el aseguramiento de la calidad tecnológica del operativo y en el soporte a los equipos de campo.

- Garantizar el funcionamiento del aplicativo de captura y de los dispositivos móviles usados en campo.
- Gestionar la sincronización de datos, asegurando que la información recolectada se cargue correctamente al servidor central.
- Monitorear la cantidad de encuestas enviadas y recibidas, identificando posibles inconsistencias o retrasos en la transmisión.
- Brindar soporte técnico continuo al equipo operativo, especialmente a supervisores/as y encuestadores/as.
- Supervisar la transmisión oportuna de los formularios diligenciados y apoyar el procesamiento inicial de los datos para su integración en los tableros de monitoreo.
- Generar reportes de cobertura y avance, que permitan el seguimiento diario del operativo.
- Asegurar la seguridad de la información recolectada, mediante respaldos periódicos y medidas de protección de datos.
- Garantizar el almacenamiento ordenado y la disponibilidad de los datos, para facilitar su análisis y uso posterior.

Coordinadora de Call Center

Responsable de liderar, organizar y monitorear el funcionamiento general del call center, asegurando que el equipo telefónico cumpla con el contacto y programación de entrevistas en las empresas.

- Coordinar al equipo de supervisores/as y operadores/as telefónicos/as.
- Organizar las cargas de trabajo diarias del personal telefónico.
- Monitorear el desempeño del call center y generar reportes de avance y cobertura.
- Resolver dudas operativas y técnicas del equipo, y escalar situaciones especiales al equipo central.
- Participar en reuniones operativas para socializar avances, ajustes o novedades del proceso.
- Coordinar y supervisar el proceso de verificación telefónica de los datos recolectados, asegurando que se cumpla con la muestra establecida y que se documenten adecuadamente los hallazgos.

Supervisor/a Telefónico/a

Encargado/a de acompañar y supervisar el trabajo de los/as operadores/as telefónicos/as, garantizando que las llamadas se realicen de forma adecuada.

- Supervisar al equipo de operadores/as durante la jornada, resolviendo dudas y dificultades operativas.
- Escuchar y revisar audios de las llamadas para verificar el cumplimiento del guion y la correcta gestión del contacto.
- Revisar y consolidar las agendas diarias de entrevistas para su entrega a campo.
- Detectar errores o inconsistencias en el registro de información y coordinar su corrección.
- Brindar retroalimentación constante a los/as operadores/as para mejorar su desempeño.
- Elaborar reportes diarios sobre avances, dificultades y recomendaciones.
- Coordinar con la Coordinadora de Call Center para mantener la operación fluida y alineada al cronograma.

Operador/a Telefónico/a

Responsable de contactar telefónicamente a las empresas seleccionadas, presentar el estudio, sensibilizar sobre su importancia y programar la entrevista con el/la informante idóneo/a según las rutas de los/as encuestadores/as.

- Realizar llamadas siguiendo el guion de presentación del estudio.
- Validar datos de ubicación y confirmar al informante idóneo en cada empresa.
- Agendar las entrevistas en coordinación con la disponibilidad de la empresa y la ruta asignada en campo.
- El contacto telefónico tiene como función principal el proceso de sensibilización y agendamiento de citas para la recolección presencial de la encuesta. Este contacto permite informar a las empresas sobre el estudio, resolver inquietudes y coordinar la visita del encuestador en campo.
- Registrar correctamente los datos de contacto, observaciones y resultados de las empresas.
- Mantener un trato amable, claro y respetuoso durante toda la comunicación.
- Además del equipo de agendamiento, se contará con operadores/as telefónicos/as exclusivos para el proceso de verificación, quienes se encargarán de contactar al 10% de las empresas encuestadas para confirmar la realización de la entrevista, validar la participación del informante y revisar ciertos datos clave del cuestionario.

  Esta actividad será coordinada directamente por la coordinadora del call center y la coordinadora operativa, a partir de la selección de encuestas realizada tres días después de iniciada la recolección.
- Reportar cualquier dificultad o situación atípica al supervisor/a telefónico/a.
- Participar en las sesiones de retroalimentación y mejora continua del call center.

Asistente Administrativo/a

Apoya la gestión logística, documental y operativa del proyecto en articulación con el equipo técnico y operativo. Su rol es clave para el adecuado desarrollo de actividades de campo y para mantener el orden administrativo del proyecto.

- Apoyar la organización de documentos contractuales, hojas de vida, actas y formatos requeridos para la vinculación del personal.
- Coordinar los requerimientos logísticos de acuerdo con la planificación de campo.
- Gestionar la legalización de gastos, avances operativos y soportes de pagos.
- Apoyar el seguimiento de cronogramas administrativos y de contratación.
- Consolidar informes administrativos y remitirlos al nivel central.

Profesional Estadístico

Responsable de la validación metodológica, análisis de cobertura y consistencia de la información recolectada. Su trabajo asegura la calidad técnica y estadística del estudio.

- Apoyar el diseño y estructura de base de datos.
- Apoyar la depuración, codificación y análisis exploratorio de la base de datos final.
- Proponer ajustes metodológicos y operativos basados en análisis de datos preliminares.
- Coordinar con el líder de sistemas la consolidación y validación de las bases de datos.
- Participar en la elaboración de informes técnicos del proyecto.
- Brindar asistencia técnica al equipo central para la interpretación de datos y validación de resultados.

Apoyo Técnico

Persona encargada de asistir en tareas específicas del proceso operativo o técnico, bajo la supervisión del Director del proyecto. Su función es flexible según las necesidades del estudio.

- Apoyar la revisión y organización de documentos operativos.
- Asistir logísticamente en el desarrollo de capacitaciones, reuniones y jornadas de cierre.
- Brindar soporte puntual en tareas administrativas o técnicas delegadas por el Director del proyecto.

Supervisor/a de Campo

Se contará con un equipo de 8 supervisores/as de campo responsables de coordinar, controlar y verificar la correcta ejecución del operativo de recolección en las empresas asignadas, asegurando el cumplimiento del cronograma, la calidad de los datos y el flujo oportuno de información hacia el nivel central.

Funciones generales:

- Organizar y supervisar las visitas a las empresas según la ruta asignada.
- Asignar el trabajo a los/as encuestadores/as y verificar la calidad de la información recolectada.
- Asegurar el cumplimiento del cronograma operativo y reportar la cobertura de registros.
- Supervisar la correcta sincronización de encuestas y evidencias en el sistema.
- Consolidar y remitir los reportes de avance y las evidencias de visita al equipo central.
- Identificar inconsistencias y brindar retroalimentación técnica al personal de campo.

Responsabilidades del cargo:

- Supervisión y seguimiento: Acompañar a los/as encuestadores/as en sus visitas, garantizar la correcta presentación del proyecto y observar el desarrollo de entrevistas.
- Control de calidad: Revisar diariamente los registros enviados, validar la consistencia de la información, y completar los formatos de control de cobertura
- Gestión de novedades: Informar al Coordinador/a Operativo/a sobre situaciones que afecten la recolección (dificultades de acceso, negativas, errores técnicos, etc.).
- Reportes: Participar en reuniones de seguimiento y entregar evidencias (fotos, cartas firmadas, etc.).

Encuestador/a

Se conformarán 8 grupos de campo, cada uno liderado por un/a supervisor/a y compuesto por 4 encuestadores/as, para un total de 32 encuestadores/as. Cada encuestador/a será responsable de realizar entrevistas en las empresas asignadas, siguiendo los lineamientos técnicos y metodológicos del proyecto. Su labor es fundamental para garantizar la calidad, completitud y cobertura de la información recolectada.

Funciones generales:

- Recolectar información mediante entrevista directa con el informante idóneo en cada empresa.
- Cumplir con las metas de cobertura asignadas y seguir las instrucciones del/la supervisor/a.
- Garantizar que la información registrada sea clara, coherente y enviada oportunamente.

Responsabilidades del cargo:

- Recolección de información: Aplicar el cuestionario de manera presencial, asegurando una correcta introducción del estudio, obtención del consentimiento y calidad en el registro.
- Envío de datos y control: Sincronizar diariamente las encuestas realizadas, junto con las evidencias requeridas (foto de fachada con Timestamp, carta firmada).
- Comunicación de novedades: Reportar de inmediato cualquier situación que impida la recolección o afecte el cumplimiento de las tareas asignadas.
- Cumplimiento y reuniones: Participar en reuniones de equipo convocadas por la supervisión y cumplir con las normas de seguridad y protección de datos.
- Calidad de los datos: Verificar que la información recolectada esté completa, sin errores ni omisiones, y acorde a los lineamientos establecidos.

3.1.2. Estrategia de recolección

La estrategia de recolección define el conjunto de acciones operativas, logísticas y metodológicas orientadas a garantizar la obtención oportuna, precisa y representativa de la información requerida en el estudio. Esta estrategia contempla los procesos de planeación, asignación de muestras, contacto con los informantes, aplicación del cuestionario y seguimiento continuo en campo. Asimismo, articula los roles del personal operativo, los mecanismos tecnológicos utilizados y los lineamientos para el cumplimiento del cronograma previsto.

3.1.3. Etapas del operativo de campo

Con el fin de garantizar una ejecución, organizada para la Encuesta de Demanda Laboral 2025, el operativo de campo se estructura en cuatro etapas:

- Preparación y organización en campo
- Recolección de datos
- Transferencia de la información
- Procesamiento y consolidación de datos

A continuación, se presenta la descripción detallada de cada etapa:

Etapa I. Preparación y organización en campo

Esta etapa corresponde a las acciones previas al inicio de la recolección y tiene como objetivo garantizar que todos los recursos técnicos, logísticos y humanos estén listos para el desarrollo del operativo.

- **Contactos preliminares:** A través del call center de Proyectamos Colombia, se realiza el primer contacto telefónico con las empresas seleccionadas para presentar el estudio y agendar la visita del encuestador/a. En este contacto se confirma la ubicación, se identifica al informante idóneo y se programan las entrevistas. Además, se cuenta con los audios de respaldo que permiten sustentar el cierre de registros en los casos en que la empresa se encuentra liquidada o no cumple con los filtros establecidos. En los casos en que no es posible establecer contacto por teléfono ni por correo electrónico, se activa un proceso de verificación de ubicación en campo por parte del equipo de recolección, quienes confirman la existencia y localización de la empresa asignada directamente en el sitio. Este procedimiento permite tomar decisiones informadas sobre el cierre o reasignación del registro, con base en evidencia verificable.
- **Avanzada de sensibilización:** Para las empresas medianas y grandes, se implementa una avanzada de sensibilización presencial, cuyo objetivo es generar confianza, resolver dudas sobre la encuesta y facilitar el ingreso del personal de campo. Esta actividad se realiza de forma paralela al proceso de recolección, ya sea

por parte del/la encuestador/a cuando se encuentra en la zona, o con el apoyo del/la supervisor/a, según la disponibilidad operativa.

- **Alistamiento operativo:** Supervisores/as reciben los listados de empresas asignadas, materiales, dispositivos móviles de captura (DMC), elementos de identificación (chalecos, carnés y cartas de presentación) y formatos de control.
- **Planificación de rutas y logística:** Se establecen las rutas de visita por UPL, asegurando una cobertura equilibrada. Los/as supervisores/as verifican que el equipo cuente con los recursos necesarios para iniciar actividades.

Etapa II. Recolección de datos

Esta etapa comprende la aplicación del instrumento de recolección de forma presencial en las empresas, respetando los protocolos establecidos para asegurar calidad y cobertura.

- **Visitas presenciales:** El personal de campo visita las empresas según la agenda programada desde el call center. Al llegar, el/la encuestador/a se identifica, presenta el estudio, solicita el consentimiento para participar y procede a aplicar el cuestionario al informante previamente identificado. Como parte del control operativo, se solicita dejar evidencia de la visita, independientemente del resultado del contacto (encuesta realizada, rechazo, cerrada, no acepta, en liquidación, etc.). Las evidencias mínimas requeridas son:
  - Carta firmada y sellada por la empresa, como constancia de visita.
  - Fotografía de la fachada con dirección visible, tomada desde la aplicación móvil Timestamp Camera Free, en todos los casos. En situaciones donde no se realiza la encuesta (por ejemplo, empresa no existe, está cerrada, o no cumple filtro), se debe dejar constancia de la visita con la foto.
  - Toda esta información es consolidada en el Drive del proyecto, bajo la gestión del/la supervisor/a, quien verifica semanalmente la carga completa de los registros y la calidad de las evidencias. Esta documentación constituye evidencia del operativo y será incluida en la entrega de productos contractuales a la SDDE, como parte del soporte técnico del trabajo de campo.
- **Aplicación del cuestionario:** La encuesta se aplica mediante entrevista directa, utilizando un DMC. El encuestador/a verifica la completitud del cuestionario antes de retirarse y, en caso de ausencia del informante, se agenda una nueva cita.
- **Supervisión en campo:** Los/as supervisores/as acompañan un porcentaje de entrevistas (al menos 10%), observando el desempeño del encuestador, cumplimiento del uso correcto del instrumento y trato adecuado al encuestado. También revisan avances diarios y detectan posibles barreras operativas. Para garantizar el seguimiento y control de esta actividad, los supervisores/as deben diligenciar en el aplicativo ODK el formato de acompañamiento en campo, el cual permite registrar cada acompañamiento realizado. Esta información alimenta los reportes de avance y facilita la verificación del cumplimiento de la meta diaria de supervisión en campo. (Anexo 15. Formato de acompañamiento)
- **Gestión de casos especiales:** En empresas con múltiples sedes o responsables, se coordina la mejor manera de aplicar el cuestionario. En casos de negativa, no

localización o reprogramación, se registra la novedad y se reporta a nivel central para el respectivo seguimiento.

Etapa III. Transferencia de la información

Una vez aplicada la encuesta, se realiza la transferencia y consolidación segura de la información recolectada.

- **Respaldo diario:** Cada encuestador/a debe sincronizar la información almacenada en el DMC con el servidor central de Proyectamos Colombia, garantizando respaldo y trazabilidad de los datos.
- **Control de calidad:** Supervisores/as revisan diariamente el estado de avance, detectan inconsistencias y validan el cierre correcto de cada cuestionario. Se utilizan reportes de cobertura, tiempos y calidad para realizar ajustes operativos.
- **Monitoreo continuo:** A partir de las tablas de control enviadas desde nivel central, los/as supervisores/as verifican la consistencia de los datos recolectados y actúan de manera inmediata ante registros incompletos o errores frecuentes.

Etapa IV. Procesamiento y consolidación de datos

En esta última fase, se integran y validan los datos recolectados, permitiendo generar productos de información confiables para la toma de decisiones.

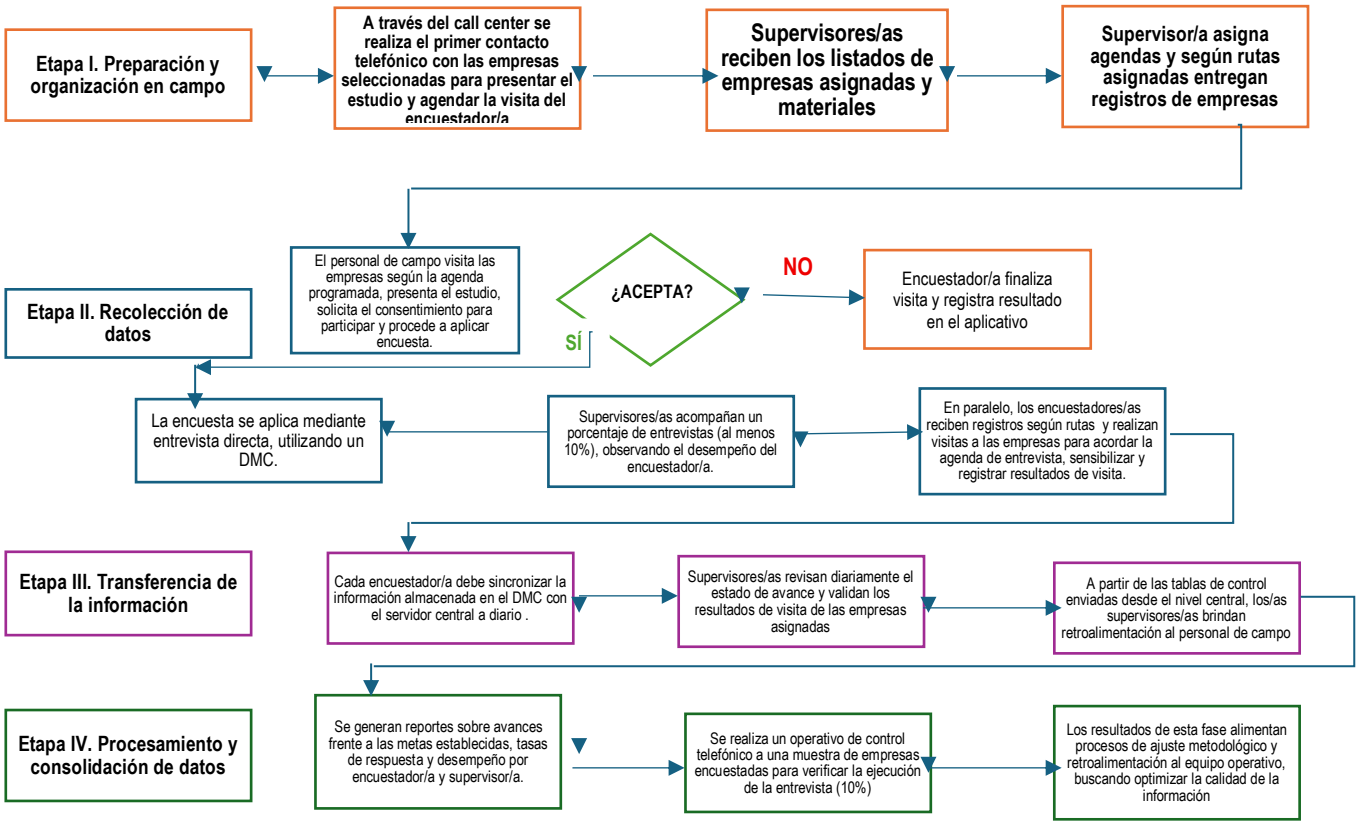
- **Revisión técnica centralizada:** El equipo central de Proyectamos Colombia organiza los archivos recibidos y realiza procesos de control de calidad y verificación de consistencia. La revisión incluye, entre otros aspectos:
    - Validación de pases del cuestionario.
    - Detección de valores atípicos o fuera de rango en variables cuantitativas (como salarios o número de vacantes).
    - Revisión de preguntas abiertas clasificadas como “Otro, ¿cuál?”, para identificar si las respuestas pueden corresponder a opciones ya codificadas, en cuyo caso se ajustan para mejorar la consistencia.

  Cuando se identifican inconsistencias, estas se documentan y se informan a la coordinación operativa, quien canaliza la revisión con el equipo correspondiente. Las inconsistencias menores pueden corregirse directamente en la base por el equipo técnico, dejando registro del ajuste. Si se requiere verificación adicional, se activa el proceso de revisión en campo o vía telefónica. Todas las correcciones quedan registradas en un log de control de calidad, el cual se entrega como parte del informe técnico del proyecto (fecha de revisión, ID, tipo de inconsistencia, acción correctiva: corrección directa, verificación telefónica o consulta al supervisor/a)
- **Validación de cobertura y desempeño:** Se generan reportes sobre avances frente a las metas establecidas, tasas de respuesta y desempeño por encuestador/a y supervisor/a.
- **Llamadas de verificación:** Se realiza un operativo de control telefónico a una muestra del 10% de las empresas encuestadas, con el fin de verificar que la encuesta haya sido efectivamente realizada, confirmar la participación del

informante y validar algunos datos clave del cuestionario. (Anexo 16. Formato de verificación telefónica)

- **Retroalimentación y mejora continua:** Los resultados de esta fase alimentan procesos de ajuste metodológico y retroalimentación al equipo operativo, buscando optimizar la calidad de la información y minimizar pérdidas por no respuesta o errores operativos.

Figura 2. Flujograma del Operativo de recolección



Fuente: Elaboración propia

Rutas de trabajo de recolección

Estas rutas agrupan las zonas de trabajo a partir de una distribución por Unidades de Planeación Local (UPL), teniendo en cuenta criterios operativos y logísticos como:

- Cercanía geográfica y continuidad territorial entre UPL.
- Condiciones de accesibilidad y movilidad entre los puntos asignados.

- Distribución del tamaño muestral por empresa según sector económico y tamaño (micro, pequeña, mediana y grande).
- Equilibrio en la carga de trabajo por equipo.

Cada ruta ha sido estructurada para facilitar el seguimiento de avances, permitir la supervisión en campo, ofrecer una respuesta rápida ante contingencias operativas, y abordar de manera eficiente empresas de distintos tamaños y sectores económicos en las diferentes UPL asignadas. (Anexo 5. Cronograma de recolección)

Tabla 9. Rutas de campo

Ruta	Localidad	UPL	Muestra	Esperado
1	ANTONIO NARIÑO	Restrepo	176	79
1	CHAPINERO	Centro Histórico	2	0
1	CHAPINERO	Chapinero	324	162
1	KENNEDY	Bosa	68	29
1	LOS MARTIRES	Centro Histórico	169	89
1	SAN CRISTOBAL	San Cristóbal	273	141
1	SAN CRISTOBAL	Usme - Entrenubes	50	23
		Ruta 1		**523**
2	BARRIOS UNIDOS	Barrios Unidos	320	160
2	CANDELARIA	Centro Histórico	26	10
2	FONTIBON	Fontibón	312	156
2	FONTIBON	Salitre	223	111
2	KENNEDY	Patio Bonito	277	142
		Ruta 2		**579**
3	USAQUEN	Toberín	311	156
3	USAQUEN	Cerros Orientales	25	16
3	USAQUEN	Torca	53	36
3	CHAPINERO	Cerros Orientales	71	44
3	SANTA FE	Cerros Orientales	2	2
3	RAFAEL URIBE URIBE	Rafael Uribe	145	72
3	TUNJUELITO	Arborizadora	18	9
3	USME	Rafael Uribe	129	68
3	USME	Usme - Entrenubes	175	92
		Ruta 3		**495**
4	BOSA	Bosa	222	119
4	BOSA	Kennedy	11	5
4	BOSA	Porvenir	232	117
4	BOSA	Edén	181	96
4	TUNJUELITO	Tunjuelito	270	138
4	KENNEDY	Tunjuelito	8	4
4	USAQUEN	Usaquén	322	161
		Ruta 4		**640**
5	KENNEDY	Tintal	306	153
5	PUENTE ARANDA	Puente Aranda	318	159
5	SANTA FE	Centro Histórico	125	62
5	TEUSAQUILLO	Teusaquillo	314	158
		Ruta 5		**532**
6	CIUDAD BOLIVAR	Arborizadora	267	136
6	CIUDAD BOLIVAR	Cuenca del Tunjuelo	6	6
6	CIUDAD BOLIVAR	Usme - Entrenubes	2	1
6	SUBA	Britalia	308	155
6	SUBA	Niza	318	159
6	SUBA	Torca	64	41
		Ruta 6		**498**
7	KENNEDY	Kennedy	303	152
7	KENNEDY	Porvenir	5	3
7	RAFAEL URIBE URIBE	Restrepo	136	77
7	SUBA	Rincón de Suba	288	148

7	SUBA	Suba	276	142
7	SUBA	Tibabuyes	266	137
	Ruta 7			**659**
8	CIUDAD BOLIVAR	Lucero	239	122
8	ENGATIVA	Engativá	305	153
8	ENGATIVA	Salitre	93	47
8	ENGATIVA	Tabora	318	159
8	KENNEDY	Edén	99	48
	Ruta 8			**529**
	Total		**8751**	**4455**

Fuente: Elaboración propia

3.1.4. Logística de campo

La recolección se llevará a cabo en el Distrito Capital de Bogotá, con una organización territorial basada en las 30 Unidades de Planeamiento Local (UPL). Para garantizar una ejecución eficiente, segura y conforme a los estándares de calidad definidos, se ha diseñado una logística operativa estructurada en los siguientes componentes:

1. **Despliegue operativo por UPL:** El operativo se estructura según las localidades priorizadas en el marco muestral, con una planificación de rutas diarias por UPL. La cobertura territorial se organiza de forma escalonada para asegurar un uso óptimo de recursos humanos y logísticos. Cada equipo de campo, conformado por un supervisor/a y 4 encuestadores/as, se asigna a una o varias UPL con base en el cronograma de recolección y los avances diarios.

2. **Transporte y movilidad:** El desplazamiento del personal operativo se realizará diariamente hacia las zonas asignadas para la recolección. En aquellos casos en que los tiempos de traslado sean extensos o se requiera iniciar labores a primera hora de la mañana, se podrán establecer ajustes logísticos que garanticen la puntualidad y eficiencia del operativo.

3. **Dotación de equipos y materiales:** Cada miembro del equipo de campo contará con:

- DMC con el aplicativo ODK instalado y funcional.
- Cargador.
- Carné de identificación y carta de presentación.
- Chaleco institucional.
- Papelería básica: esferos, tabla de apoyo, agenda de citas.
- Manuales operativos. (Anexo 6. Manual de recolección)

4. **Protocolos de seguridad:** El trabajo de campo exige el cumplimiento de protocolos de seguridad en tres frentes: bioseguridad, identificación del personal y georreferenciación.

    - Bioseguridad: Aunque el contexto de pandemia por COVID-19 ha disminuido, se mantendrán lineamientos preventivos básicos como el uso de gel antibacterial y la desinfección frecuente de equipos.
    - Identificación y contacto con autoridades: Todo el personal debe portar permanentemente sus elementos de identificación. Al ingresar a una nueva UPL o sector, el/la supervisor/a se presentará ante el CAI más cercano

informando sobre el operativo. Esto permite facilitar la movilidad y reducir riesgos asociados a desinformación o sospechas comunitarias. Si una empresa se encuentra ubicada en una zona con dificultades de seguridad, se evaluará previamente la viabilidad de la visita con apoyo de autoridades locales. En caso de riesgo persistente, se considerará la reprogramación o sustitución de la muestra. En caso de robo de un Dispositivo Móvil de Captura (DMC), se activará el protocolo de reporte inmediato, bloqueo del dispositivo y reposición. La información que no haya sido transmitida al servidor se considerará como pérdida de información, siendo una eventualidad que escapa al control de la firma. Por esta razón, se ha solicitado al equipo de campo transmitir los formularios apenas finalicen cada encuesta. Si se presenta este tipo de situación, se procurará contactar nuevamente al informante para repetir la encuesta. En caso de que la persona se niegue, se dejará constancia del intento y el caso se considerará como un rechazo justificado.

- Georreferenciación y conocimiento del entorno: Cada equipo debe tener conocimiento previo de su área de trabajo, incluyendo rutas de acceso, transporte disponible, condiciones de las vías y puntos de referencia relevantes. Se recomienda mantener contacto constante con la coordinación operativa.

5. **Líneas de dependencia y coordinación:** La estructura operativa en campo seguirá un esquema funcional que garantice la supervisión, el reporte y la toma de decisiones eficiente:

- Nivel estratégico: Dirección del proyecto - SDDE y equipo técnico.
- Nivel táctico: Coordinadora operativa, coordinador/a de sistemas, estadístico/a, coordinadora de call center, asistente administrativo/a.
- Nivel operativo: Supervisores/as, encuestadores/as, operadores/as telefónicos y apoyo técnico.

La coordinadora operativa recibe información consolidada del campo, evalúa incidencias y define ajustes en la ejecución diaria. Los supervisores/as de grupo son el enlace directo entre el personal encuestador y el nivel táctico. Se mantiene una comunicación fluida mediante reportes diarios, llamadas de seguimiento y reuniones de retroalimentación.

6. **Recomendaciones de seguridad**

- Mantener siempre el contacto con el nivel central y reportar cualquier novedad en tiempo real.
- No acceder a zonas que representen un riesgo evidente o que hayan sido identificadas como inseguras por las autoridades locales.
- No realizar desplazamientos después de las 6:00 p.m.
- Evitar el uso de elementos de valor llamativos y limitarse a portar lo necesario para la labor.
- Seguir las rutas definidas, evitando improvisaciones o cambios sin autorización.

7. Protocolo de reemplazos

Este protocolo establece los criterios y procedimientos mínimos que deben cumplirse para declarar no viable una empresa de la muestra inicial y proceder a su reemplazo. Su objetivo es garantizar que se han agotado todas las posibilidades razonables de contacto, tanto desde el operativo telefónico como mediante las visitas presenciales en campo.

Solo se considerarán para reemplazo aquellos casos que, habiendo cumplido con los intentos mínimos establecidos por los tres canales (telefónico, presencial y correo electrónico), se determine que no son viables para la aplicación de la encuesta. Una vez verificada esta condición, se procederá a seleccionar un registro de la sobremuestra, conforme a los criterios establecidos.

- Intentos de contacto telefónico (call center)

Desde el call center de Proyectamos Colombia, se realizarán los intentos iniciales de contacto telefónico a las empresas seleccionadas. Se deberán efectuar al menos cinco llamadas, distribuidas en tres días diferentes, de acuerdo con los resultados obtenidos en cada intento. Las llamadas deben realizarse en diferente horario para aumentar la probabilidad de contacto.

Cada intento debe ser registrado en el sistema, indicando la fecha, número marcado y resultado del intento (rechazo, buzón, número equivocado, ocupado, etc.). En caso de que la empresa solicite ser contactada en otro momento, se debe realizar el recontacto en la fecha y horario acordado. Si no se logra contacto en este segundo intento, se deberá continuar hasta completar los cinco intentos telefónicos definidos inicialmente.

- Visita presencial (operativo de campo)

Durante el proceso de recolección, el equipo de campo realizará al menos una visita presencial a la dirección registrada de las empresas con las que no se haya logrado contacto efectivo por vía telefónica. Esta visita tiene como objetivo confirmar la existencia, ubicación y operación del establecimiento. Durante la visita se debe:

- Verificar si el establecimiento existe y se encuentra en funcionamiento.
- Documentar el estado del lugar (cerrado, inexistente, trasladado, liquidado, etc.).
- Tomar evidencia fotográfica.
- Registrar las observaciones correspondientes.

- Envío de correo electrónico

Además de los intentos telefónicos y la visita presencial, se debe realizar un intento de contacto institucional por correo electrónico. Este correo debe:

- Enviarse desde la cuenta oficial del proyecto.
- Incluir una breve presentación del estudio, los respaldos institucionales y una solicitud de confirmación para agendar la entrevista.

- Ser registrado en la base de seguimiento, anotando la fecha de envío correspondiente para mantener la trazabilidad del intento.

En caso de no obtener respuesta a través de los tres medios de contacto (teléfono, visita y correo electrónico), y tras verificar que se han cumplido los criterios establecidos, se procederá al contacto con registros de la sobremuestra, según el procedimiento definido y el criterio de selección muestral.

8. Criterios para aplicar un reemplazo

Un registro de la muestra inicial podrá ser reemplazado cuando cumpla con al menos una de las siguientes condiciones, y siempre que esté debidamente documentado:

- Se hayan realizado cinco intentos telefónicos en tres días distintos y franjas horarias diferentes, sin contacto efectivo.
- Se haya enviado el correo electrónico institucional sin obtener respuesta.
- Se haya efectuado al menos una visita presencial **sin éxito**. Es decir por alguna de las siguientes situaciones:
    - Rechazo explícito por parte del informante.
    - La empresa está liquidada o no existe.
    - No cumple con el filtro de haber tenido tres o más trabajadores en los últimos 12 meses.
    - No acepta el consentimiento informado.
    - No se encuentra funcionando en la ciudad de Bogotá.

En cualquiera de estos casos, y siempre que se haya cumplido el protocolo y quede constancia en los registros de seguimiento, se procederá a utilizar un registro de la sobremuestra, asegurando que este sea viable para la aplicación de la encuesta.

Casos sin contacto efectivo con un informante

Existe una situación diferenciada en la que, si bien se realiza una visita presencial, no se logra tener contacto directo con un informante idóneo (por ejemplo, responsable del área administrativa o de talento humano), y por tanto no es posible determinar si la encuesta puede o no aplicarse. . Esta situación se presenta en casos como:

- Nadie abre en la empresa, o no hay indicios claros de funcionamiento.
- El vigilante o recepcionista impide el acceso, indica que no hay personal encargado o sugiere llamar o volver a pasar, sin brindar información adicional.
- No se logra establecer contacto con ninguna persona con capacidad para responder por la información solicitada.

Frente a estos casos, se deberán realizar: hasta dos visitas adicionales (en días y horarios diferentes) para intentar establecer contacto con un informante idóneo. En el aplicativo, el caso deberá dejarse en resultado “En seguimiento”, indicando que está pendiente de verificación telefónica o de una nueva visita. Si tras el tercer intento de visita no se logra contacto efectivo con un informante (por persistencia de las mismas barreras de acceso),

el registro se deberá marcar con el resultado “Ocupado” y se procederá a solicitar su reemplazo, siempre que quede constancia detallada de cada intento en el aplicativo.

Seguimiento a casos con cita agendada e informante identificado

Cuando se ha logrado contacto previo desde el call center o en campo, se agenda una cita formal con el informante idóneo, pueden presentarse las siguientes situaciones:

- **Manifiesta que no puede atender en el momento de la visita (por estar ocupado u otra razón)**, se entiende que existe intención de responder, por lo que se considera un caso posible de encuestar. En estos casos, se deben realizar hasta dos intentos adicionales de visita, reagendando la cita con el informante para intentar aplicar la encuesta. Si, luego de los tres intentos en total, no se logra realizar la entrevista y no ha habido un rechazo explícito, el registro se clasificará como “Ocupado” y podrá ser reemplazado.
- **Se inicia la encuesta durante la primera cita, pero esta no puede completarse por algún motivo (falta de tiempo, interrupciones, etc.),** se permitirá también hasta dos visitas adicionales para completar la entrevista con el informante. Si después de estos intentos no se logra finalizar, se registrará como “ocupado”, y podrá ser reemplazado.

3.1.5. Estrategia de recolección

La Encuesta de Demanda Laboral 2025, utilizará el aplicativo ODK Collect como herramienta tecnológica principal para la captura de la información durante el operativo de campo. Esta herramienta permitirá una recolección ágil, segura y eficiente.

1. **Plataforma de captura de datos**

El aplicativo seleccionado es ODK Collect, un sistema de código abierto ampliamente utilizado para levantamiento de encuestas estructuradas en campo. Esta herramienta permite:

- La configuración de cuestionarios con lógica de saltos, restricciones, validaciones y controles de calidad integrados.
- La captura de datos en dispositivos móviles (tabletas o celulares) con sincronización posterior al servidor central.
- El funcionamiento en modo offline, permitiendo el levantamiento en lugares sin conectividad, con carga diferida de la información.

2. **Arquitectura del sistema de recolección**

El flujo del sistema incluye los siguientes componentes:

- Cuestionarios programados en XLSForm y cargados al servidor ODK Central.

- Dispositivos móviles de captura (DMC) con la aplicación ODK Collect instalada para el personal encuestador.
- Servidor central de Proyectamos Colombia, encargado de recibir, almacenar y respaldar la información recolectada.
- Panel de monitoreo y control, desde donde se verifica en tiempo real la cobertura, consistencia y sincronización de los datos.

3. Funcionalidades y controles del aplicativo

El cuestionario ha sido diseñado con validaciones integradas que permiten:

- Evitar preguntas omitidas u orden incorrecto.
- Activar alertas en casos de datos atípicos o incongruencias.
- Aplicar condiciones específicas según el perfil de la empresa o tipo de informante.
- Incluir campos obligatorios con restricciones de tipo de dato (número, texto, fecha, opción única o múltiple).

4. Procesos de sincronización y respaldo

- Cada encuestador/a deberá realizar una sincronización diaria de los cuestionarios completados con el servidor ODK.
- El sistema generará copias de seguridad automáticas del servidor para proteger la integridad de la información.

5. Soporte técnico y gestión del sistema

El equipo de sistemas de Proyectamos Colombia será el encargado de:

- Configurar y mantener operativa la plataforma ODK Central.
- Asignar credenciales de acceso al personal de campo y asegurar la trazabilidad de los cuestionarios.
- Gestionar los reportes de cobertura, cuestionarios sin cerrar, y errores técnicos que afecten la captura.
- Capacitar al personal operativo en el uso del aplicativo y resolver en tiempo real las incidencias técnicas.

3.2. Metodología de la prueba piloto

3.2.1. Alcance y objetivos

La prueba piloto constituye una etapa fundamental en la preparación del operativo de campo para el estudio "Encuesta de Demanda Laboral dirigida a las empresas del sector productivo en Bogotá", contratado por la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico (SDDE). Esta fase tiene como propósito evaluar, validar y ajustar el instrumento, procedimientos y metodologías diseñados para la recolección de información, asegurando su calidad y eficacia antes del desarrollo del operativo de recolección general. De esta manera, se busca minimizar errores en el desarrollo de la encuesta al identificar y solucionar posibles problemas en el diseño, formulario y trabajo de campo.

La prueba se desarrollará con una muestra limitada de empresas seleccionadas a partir de una lista predefinida, lo que permitirá replicar, en menor escala, las condiciones reales del estudio. Durante esta fase se simulan todos los procesos operativos de la encuesta, con el fin de identificar posibles dificultades en el diligenciamiento del formulario, en la interacción con los informantes, en los tiempos de aplicación y en los aspectos logísticos del trabajo de campo.

Los resultados obtenidos permitirán realizar los ajustes necesarios para asegurar que el operativo definitivo cumpla con los objetivos del estudio, garantizando la calidad, precisión y coherencia de la información recolectada, y facilitando la toma de decisiones para el diseño de políticas públicas de empleo y formación en la ciudad.

Objetivo general de la prueba piloto:

Probar y mejorar los procesos, herramientas y metodologías que se utilizarán en el estudio, mediante una réplica controlada del operativo planeado, permitiendo evaluar la claridad del formulario, la eficacia en la recolección de datos, el funcionamiento logístico en campo y los mecanismos de contacto y seguimiento a las empresas seleccionadas.

Objetivos específicos:

- **Evaluar la comprensión del formulario por parte de los encuestados:**

Verificar que las preguntas sean claras y pertinentes, que los términos utilizados sean comprensibles, y que las instrucciones permitan un diligenciamiento adecuado. Se identificarán posibles ajustes en redacción o estructura del cuestionario.

- **Probar la metodología de recolección en campo:**

Validar los procedimientos de contacto previo, sensibilización, programación de citas, visitas presenciales y abordaje de los informantes. Esto permitirá detectar dificultades logísticas y ajustar las estrategias de aplicación en condiciones reales.

- **Probar la herramienta de captura de información:**

Evaluar la eficacia, usabilidad y precisión de la herramienta de captura de información en campo, con el fin de validar su funcionalidad e identificar oportunidades de mejora garantizando la calidad de la información recolectada.

- **Medir los tiempos de aplicación:**

Registrar la duración promedio de la encuesta en cada capítulo (introducción, aplicación y cierre), con el fin de estimar el tiempo operativo por empresa, optimizar la programación diaria y calcular los recursos humanos necesarios.

- **Evaluar los procedimientos de contacto y seguimiento de la muestra a partir de lista:**

Verificar la efectividad de los datos de contacto suministrados y de las estrategias de localización y sensibilización. Se revisará la cobertura y respuesta, considerando posibles casos de datos desactualizados o empresas no disponibles.

3.2.2. Aspectos a evaluar durante la prueba piloto

La evaluación de la prueba piloto se enfocará en los siguientes aspectos críticos:

1. Funcionamiento y comprensión del formulario:

- Claridad de las preguntas y facilidad de comprensión para los encuestados.
- Aplicación correcta de las instrucciones y registros por parte del personal de campo.
- Detección de ambigüedades, omisiones o dificultades en la formulación de las preguntas.

2. Aplicación del diseño muestral:

- Correcta identificación, ubicación y selección de las unidades de observación.
- Validación del proceso de seguimiento de la muestra de lista y efectividad de los procedimientos de contacto.
- Evaluación de la representatividad y cobertura alcanzada en la muestra seleccionada.

3. Desempeño del personal de campo:

- Aplicación de las técnicas de entrevista y cumplimiento de los procedimientos.
- Habilidades de comunicación y empatía al abordar temas de la encuesta
- Capacidad para resolver dificultades y seguir las instrucciones recibidas.
- Evaluación del desempeño de los distintos roles de campo que participarán en el operativo de recolección.

4. Protocolos de seguridad y bienestar:

- Implementación de las medidas de protección personal durante el trabajo de campo.

- Respuesta del equipo ante situaciones de riesgo o desafíos logísticos.
- Aplicación adecuada de los protocolos de consentimiento informado, garantizando el respeto y la confidencialidad de la información.

5. Tiempo y rendimiento operativo:

- Medición de los tiempos requeridos para la aplicación de las encuestas.
- Comparación de los tiempos estimados con los tiempos reales observados.
- Identificación de factores que inciden en la duración de las encuestas.

6. Logística y coordinación en campo:

- Evaluación de la organización de los desplazamientos, tiempos de trabajo y comunicación con el nivel central.
- Análisis de la distribución y manejo de recursos, incluidos los materiales.
- Revisión de la eficacia de los canales de comunicación y los procedimientos para reportar avances, novedades y dificultades.

7. Herramienta de captura de información:

- Evaluar la eficacia de la herramienta tanto en tiempo de captura como en validaciones integradas que eviten envíos incompletos o inconsistentes.
- Medir la usabilidad y experiencia del personal en campo en relación con la facilidad para registrar los datos, alertas claras para la corrección de errores durante la captura y almacenamiento de los datos recolectados.
- Valorar la precisión y calidad de los datos en lo relacionado con detección de duplicados, fidelidad de la información y exportación de los datos para el análisis.

Los resultados obtenidos durante esta etapa permitirán identificar qué aspectos del diseño metodológico, el formulario de recolección y la organización del operativo funcionan bien y cuáles requieren ajustes.

La metodología descrita en este documento tiene como objetivo asegurar que tanto la prueba piloto como la recolección definitiva se desarrollen de manera ordenada y adecuada, y que se recopile información útil y confiable para comprender mejor las necesidades de talento humano y los procesos de contratación en las empresas del sector productivo en Bogotá.

Figura 3. Aspectos para evaluar en la prueba piloto

Presentación	Evaluar la manera en que se presentan los objetivos del proyecto
	Las actividades a realizar: Gestión previa y aplicación de formulario.
Procedimientos de campo	Abordaje a las personas a encuestar (carta de presentación)
	Planificación y coordinación de visitas
	Evaluación de tiempos requeridos para cada actividad: gestión de la muestra, presentación y aplicación del formulario.
	Registro y análisis de errores observados durante la aplicación en campo
Formulario y formatos	Revisión del lenguaje utilizado en el formulario para asegurar su claridad y accesibilidad, junto con la adecuación de las instrucciones, la secuencia lógica de las preguntas y la pertinencia de las alternativas de respuesta.
	Análisis de la extensión del formulario y la facilidad o dificultad experimentada por los encuestadores/as para obtener respuestas. Esto incluye la observación de la fluidez en la aplicación y la identificación de posibles barreras para su manejo
	Evaluación de la aceptación de las preguntas por parte de los/las entrevistados/as, identificando aquellas que presentan una alta tasa de omisión.
	Evaluación de la eficacia, usabilidad y precisión de la herramienta de captura de información en campo.

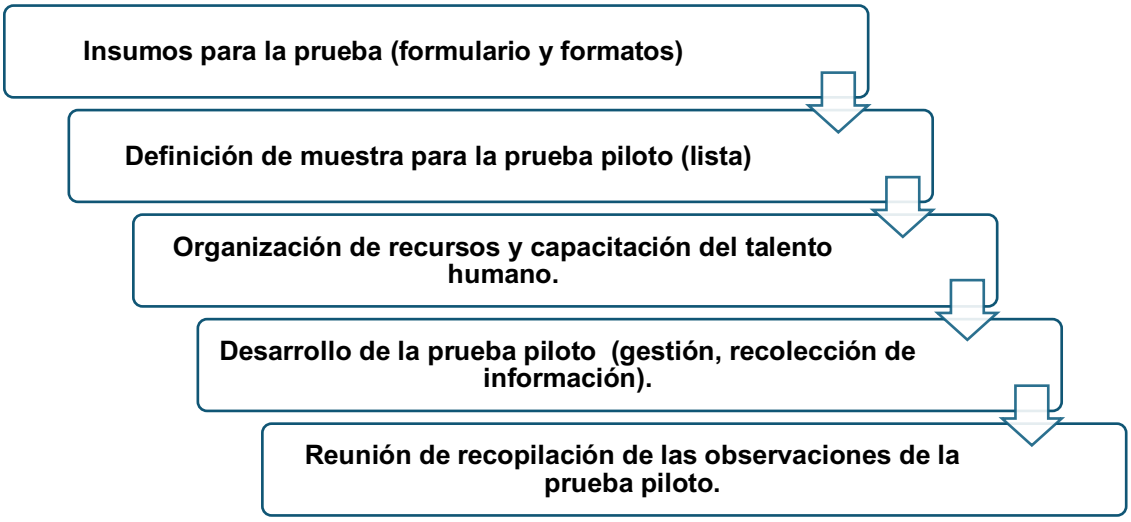
Fuente: Elaboración propia

Para asegurar la calidad de los resultados, es fundamental cumplir con las siguientes condiciones:

1. Preparación del formulario y procedimientos: Se deben organizar todos los materiales y formatos como si se tratara de la operación definitiva.
2. Definición de una metodología clara: Establecer un esquema detallado que guíe la ejecución de la prueba piloto.
3. Organización del trabajo de campo: Tras la capacitación, el equipo revisará la agenda y planificará la ruta de visitas.
4. Evaluación y seguimiento diario: Al finalizar cada jornada, se analizarán los hallazgos, registrando dificultades operativas, tiempos de aplicación y comprensión del formulario.

5. Análisis final y ajustes: Una vez concluida la recolección, se revisarán las observaciones e inconsistencias para ajustar el formulario y mejorar los procedimientos antes del operativo definitivo.

Figura 4. Actividades de la prueba piloto



Fuente: Elaboración propia

3.2.3. Selección de la muestra

La prueba piloto de la Encuesta de Demanda Laboral tiene como propósito evaluar la pertinencia del formulario, los tiempos de aplicación y los procedimientos logísticos, por lo cual se requiere una muestra diversa que permita simular diferentes condiciones reales del operativo.

Para este fin, se definió una muestra piloto de 60 empresas, distribuidas de forma estratégica para representar distintas combinaciones de unidad de planeamiento local (UPL), sector económico y tamaño de empresa, siguiendo las categorías utilizadas en el diseño muestral general.

Criterios de selección

La selección se basó en los siguientes criterios:

- **Cobertura geográfica:** Para la ejecución de la prueba piloto se seleccionaron tres Unidades de Planeamiento Local: Barrios Unidos, Centro Histórico y Chapinero. La elección de estas zonas se fundamentó en criterios cuantitativos

relacionados con la concentración empresarial, ya que dichas UPL presentan el mayor número de empresas dentro del universo definido para la encuesta.

- **Diversidad sectorial:** Se incluyeron empresas de los tres sectores definidos en el estudio: Comercio, Industria y Servicios.
- **Variedad en tamaño de empresa:** La muestra incluye empresas de diferentes tamaños, conforme a la clasificación oficial: micro, pequeñas, medianas y grande

Este enfoque permite que la prueba piloto evalúe el comportamiento del operativo frente a distintos perfiles empresariales, tanto en términos de estructura como de operación.

Tabla 10. Distribución muestra prueba piloto

1. UPL	2.Ruta	3. Sector económico	4. Tamaño de empresa	5. Empresas seleccionadas
Barrios Unidos	1	Comercio	1. Microempresa	3
Barrios Unidos	1	Comercio	2. Pequeña	3
Barrios Unidos	1	Industria	1. Microempresa	3
Barrios Unidos	1	Servicios	1. Microempresa	6
Barrios Unidos	1	Servicios	3. Mediana	1
Barrios Unidos	1	Servicios	4. Grande	1
	Total Barrios unidos			**17**
Centro Histórico	2	Comercio	1. Microempresa	6
Centro Histórico	1	Comercio	2. Pequeña	2
Centro Histórico	1	Industria	1. Microempresa	3
Centro Histórico	1	Industria	2. Pequeña	1
Centro Histórico	1	Servicios	1. Microempresa	5
Centro Histórico	1	Servicios	2. Pequeña	2
	Total Centro Histórico			**19**
Chapinero	2	Comercio	1. Microempresa	4
Chapinero	2	Comercio	3. Mediana	2
Chapinero	2	Industria	1. Microempresa	1
Chapinero	2	Servicios	1. Microempresa	10
Chapinero	2	Servicios	2. Pequeña	4

Chapinero	2	Servicios	3. Mediana	1
Chapinero	2	Servicios	4. Grande	2
	Total Chapinero			**24**
	Total General			**60**

Fuente: Elaboración propia

Esta estructura permite verificar la operatividad del formulario en contextos diversos y recoger información sobre tiempos de aplicación, facilidad de contacto, comprensión del instrumento y posibles dificultades logísticas según el tamaño, sector y localización de la empresa.

Además, permite evaluar la viabilidad del proceso de agendamiento con distintos tipos de empresas y niveles de formalidad, elementos clave para ajustar el diseño operativo del estudio definitivo.

3.2.4. Aplicativo de Captura de Información (ODK)

Para la aplicación de la Encuesta de Demanda Laboral 2025, se implementará un formulario digital en el aplicativo ODK Collect (Open Data Kit), desarrollado con base en el formulario aprobado por la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico el 6 de junio de 2025.

Funcionalidades clave:

- Validación automática de datos y controles de consistencia.
- Saltos lógicos y restricciones incorporadas en el formulario.
- Capacidad de recolección sin conexión a internet.
- Sincronización segura con el servidor central.
- Registro de metadatos: tiempo, ubicación, número de intentos.

Durante la prueba piloto se evaluará el desempeño del aplicativo en campo, la comprensión del formulario por parte del equipo encuestador y el cumplimiento del flujo lógico establecido, identificando errores técnicos, problemas de sincronización o dificultades de uso.

Todos los datos recolectados a través del aplicativo ODK están protegidos mediante mecanismos de seguridad física y digital, y su uso está estrictamente restringido a fines estadísticos.

Principios aplicados:

El estudio incorpora principios fundamentales orientados a proteger los derechos de las personas y empresas encuestadas. Estos principios se reflejan desde el diseño del

formulario digital, el cual incluye una sección específica de consentimiento, la cual debe ser diligenciada antes de iniciar la encuesta. A continuación, se detallan los principios aplicados

- Consentimiento informado: Cada informante será debidamente informado sobre el propósito del estudio, la voluntariedad de su participación y la confidencialidad de sus respuestas.
- Finalidad y uso: Los datos no serán utilizados con fines comerciales ni para identificar individualmente a las empresas encuestadas.
- Medidas de seguridad: El acceso al aplicativo está restringido mediante credenciales personalizadas, y la transmisión de datos está cifrada.

3.2.5. Fases de la prueba piloto

3.2.5.1. Conformación de equipos para la prueba la piloto.

Para la prueba piloto se tienen dos grupos de trabajo, cada uno con los siguientes roles:

- 2 operadores/as telefónicos
- 2 Supervisores/as
- 6 Encuestadores/as

Estos equipos están a cargo de las actividades de recolección de datos asegurando que se cubran los aspectos de recolección de la prueba piloto.

3.2.5.2. Planificación del operativo de campo

La planificación del operativo de campo es una etapa fundamental que se desarrolla de manera paralela al proceso de reclutamiento, convocatoria y capacitación del personal. Durante esta fase, se llevan a cabo una serie de actividades operativas, administrativas y logísticas que garantizan el correcto desarrollo de la prueba piloto.

Las actividades previas a la salida a campo se organizan en las siguientes categorías:

i) Tareas operativas

Estas tareas están orientadas a garantizar que todos los elementos requeridos para el trabajo de campo estén disponibles, organizados y en condiciones óptimas antes del inicio de las actividades. Las principales acciones a desarrollar incluyen:

- Preparación y entrega de documentos para impresión:

Se realiza el envío y la revisión de los documentos esenciales para el operativo, como formatos, formulario en físico, tarjetas de opciones y material informativo destinado a los participantes (carta de presentación).

- Solicitud y verificación de materiales:

Se gestiona la solicitud, revisión y distribución de los equipos y materiales que utilizará el personal de campo, tales como Dispositivos móviles de captura (DMC), chalecos, identificaciones, y recursos necesarios para la toma de datos.

- Gestión de recursos logísticos y financieros:

Se solicitan los anticipos para cubrir gastos relacionados con transporte y caja menor, asegurando que el equipo disponga de los recursos necesarios desde el primer día de trabajo.

ii) Tareas Administrativas y financieras

Estas actividades tienen como objetivo garantizar el suministro oportuno de insumos, recursos financieros y personal calificado para la ejecución del trabajo de campo. Las tareas incluyen:

- Preparación de materiales y equipos:

Se lleva a cabo el alistamiento y verificación de todos los materiales que serán utilizados en campo, tales como:

- Chalecos e identificaciones para el personal de campo.
- Equipos y herramientas para la toma de datos (DMC)

- Clasificación y empaque de documentación:

Se realiza la separación, organización y empaque de los documentos necesarios, tales como:

- Cartas de presentación.
- Carnés de identificación.
- Formatos operativos.

- Contratación del personal de campo:

Se ejecutan los procesos administrativos necesarios para la contratación formal del personal requerido para la prueba piloto, garantizando el cumplimiento de los requisitos legales y contractuales establecidos. Se coordina el desembolso de los pagos asociados a viáticos, desplazamientos y otros gastos operativos, asegurando la disponibilidad de recursos durante toda la fase de recolección.

3.2.5.3. Gestión telefónica previa a la aplicación de la encuesta

La gestión telefónica previa constituye una fase fundamental en el proceso de recolección de información del estudio Encuesta de Demanda Laboral, liderado por la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico (SDDE) y ejecutado por Proyectamos Colombia S.A.S.

Esta actividad consiste en contactar de manera anticipada a las empresas seleccionadas, con el objetivo de agendar entrevistas, brindar información sobre el estudio, y establecer un primer acercamiento que facilite una participación efectiva y colaborativa.

Este proceso permite optimizar los recursos del operativo en campo, mejorar la logística de desplazamientos y garantizar que los informantes conozcan el propósito del estudio, su utilidad y la importancia de su participación. Asimismo, con ello se busca asegurar la idoneidad del informante en relación con el pleno conocimiento de la información que se busca recolectar en la encuesta.

Objetivos de la gestión telefónica previa:

- **Agendar entrevistas:** Establecer una fecha y hora conveniente para la empresa, considerando la presencia del equipo de campo en su zona.
- **Sensibilizar sobre el estudio:** Comunicar de forma clara los objetivos y alcance de la encuesta, destacando su relevancia para la formulación de políticas públicas de empleo y formación.
- **Verificar y actualizar datos de contacto:** Confirmar la información registrada en la base de datos (nombre de la empresa, dirección, teléfono, correo electrónico) y solicitar ajustes en caso de diferencias.
- **Resolver inquietudes y generar confianza:** Responder preguntas, reafirmar la confidencialidad de la información y el respaldo institucional del estudio por parte de la SDDE.

Aspectos clave durante la llamada telefónica:

- **Lenguaje claro y respetuoso:** El operador/a debe utilizar un lenguaje sencillo, empático y profesional, adaptado al perfil empresarial.
- **Presentación adecuada:** Es indispensable identificarse con nombre, nombre del estudio (Encuesta de Demanda Laboral 2025), y mencionar a la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico como entidad responsable.
- **Validación de información de contacto:** Confirmar que la persona entrevistada es la adecuada.
- **Consentimiento anticipado:** Informar que al momento de la visita se solicitará el consentimiento informado, asegurando la participación voluntaria y el manejo responsable de la información.

Registro detallado: Documentar cada llamada en el formato de seguimiento de la llamada incluyendo:

- Fecha y hora del contacto.
- Resultado (agendado, rechazo, volver a llamar, sin contacto, etc.).
- Observaciones relevantes (personas no disponibles, solicitudes específicas, dudas expresadas).
- Total de correos electrónicos enviados

Evaluación de la gestión telefónica en la prueba piloto:

Durante la prueba piloto, se evaluarán varios aspectos del proceso de agendamiento, con el fin de detectar oportunidades de mejora para la operación definitiva. Entre ellos:

- Total de empresas agendadas.
- Total llamadas para concertar una cita.
- Total de registros con datos desactualizados o erróneos.
- Total de rechazos .

Guion de llamada para primer contacto:

El siguiente guion será utilizado por el/la operador/a telefónico para contactar a las empresas seleccionadas en la prueba piloto. Durante la llamada:

- Se explicará el objetivo del estudio.
- Se confirmarán datos básicos.
- Se agendará la cita de visita presencial.
- Se informará que se enviará por correo electrónico la carta de presentación oficial.

Este procedimiento busca garantizar una comunicación clara, generar confianza y asegurar la participación informada de las empresas:

“ Buenos días / tardes. ¿Hablo con el/la representante legal o con la persona encargada de talento humano de [nombre de la empresa]?

Mi nombre es [nombre operador/a telefónica] y me comunico en nombre de la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico (SDDE) y la firma Proyectamos Colombia S.A.S., entidad encargada de realizar la recolección de información para la Encuesta de Demanda Laboral 2025.

Esta encuesta tiene como objetivo recopilar información clave sobre la estructura y composición del tejido empresarial, las proyecciones de demanda de empleos y las necesidades de formación de capital humano. Esto con el objetivo de construir políticas públicas que propendan por cubrir las necesidades de capital humano del empresariado en Bogotá. Ustedes han sido seleccionados como parte del sector productivo de Bogotá para participar en este ejercicio.

Los temas que se abordan son:

- *Información general de la empresa y del personal ocupado.*
- *Contratación y vacantes, tanto las realizadas como las proyectadas, y las dificultades para cubrirlas.*
- *Habilidades más requeridas y necesidades de formación del personal actual y futuro.*
- *Inclusión laboral (por ejemplo, contratación de jóvenes, personas con discapacidad, migrantes, entre otros).*
- *Uso de tecnologías como digitalización y automatización, y su impacto en la empresa.*

La participación es voluntaria, completamente confidencial y con fines exclusivamente de política pública.

Antes de continuar, quisiera confirmar lo siguiente:

¿En los últimos 12 meses, su empresa ha tenido contratados tres o más trabajadores o contratistas?

1. *Si la respuesta es SÍ:*

Muchas gracias. La encuesta se realiza mediante una visita presencial, en la que nuestro encuestador/a irá debidamente identificado/a con carné, chaleco institucional y carta de presentación oficial de la SDDE. La aplicación dura aproximadamente 1 hora y puede hacerse en el horario que ustedes consideren más conveniente.

¿Podríamos agendar la visita entre el 18 y el 20 de junio, en la mañana o en la tarde?

¿Con quién podríamos reunirnos ese día para diligenciar la encuesta?

Datos para confirmar:

- *Nombre:*
- *Cargo:*
- *Celular de contacto:*
- *Dirección:*

2. *Si la respuesta es NO:*

Le agradezco mucho por su tiempo.

Le informo que esta encuesta está dirigida a empresas que han tenido tres o más trabajadores en los últimos 12 meses (Junio de 2024 a Mayo de 2025).

Cierre:

En nombre de la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico, le damos las gracias por su atención.

Si lo desea, le puedo enviar por correo electrónico la carta de invitación oficial, en la cual encontrará también los datos de contacto de Lilian Castro Villarreal (SDDE) y Yolima Nieto (Proyectamos Colombia S.A.S.), quienes están disponibles para cualquier validación o inquietud.

Su participación es fundamental para construir políticas que respondan a las verdaderas necesidades del sector empresarial en Bogotá.

¡Muchas gracias por su tiempo y su colaboración!”

3.2.5.4. Capacitación del personal para la prueba piloto

La capacitación del personal de campo es clave para garantizar que las encuestas se apliquen correctamente y se recoja información clara y útil (Anexo 7. Agenda de capacitación). Durante este proceso se abordarán los siguientes temas:

- **Presentación del estudio:** Se explicará de forma general el objetivo del estudio, por qué es importante para la ciudad, y el papel de la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico. También se hablará sobre cómo esta información ayudará a mejorar los servicios de empleo y formación en Bogotá.
- **Revisión del formulario:** Se revisará el formulario completo, explicando los capítulos, tipos de preguntas, instrucciones para diligenciar correctamente, y cómo manejar dudas o comentarios de las personas encuestadas.
- **Uso del aplicativo de recolección:** Se hará una capacitación práctica sobre cómo usar el aplicativo por medio del cual se diligenciarán las encuestas. Se incluirán ejercicios de prueba, manejo de errores comunes, sincronización de datos y funcionamiento sin conexión.
- **Pasos del operativo en campo:** Se explicará cómo será el trabajo en campo, desde la llamada para agendar la cita hasta el cierre de cada visita. También se revisarán los formatos que deben diligenciarse y cómo reportar avances o novedades.
- **Revisión logística:** Se verificarán aspectos como la distribución del personal, las rutas por zonas y contactos clave para apoyo en campo.

3.2.5.5. Recolección

Esta fase incluye actividades de preparación, aplicación de encuestas presenciales y seguimiento diario para garantizar una implementación efectiva.

Una vez contratado el personal de campo, se revisará la agenda de trabajo para la semana del 18 al 20 de junio. Se hará una zonificación de las citas agendadas por UPL y se organizarán dos rutas de trabajo, con distribución equitativa de los registros para:

- Reducir tiempos de desplazamiento.
- Asegurar cobertura
- Facilitar el cumplimiento del cronograma.

Esta planificación permitirá que el equipo de campo se familiarice con las empresas asignadas y realice su trabajo de forma eficiente.

Inicio del operativo – primer día

El operativo comenzará el miércoles 18 de junio a las 8:00 a.m., con la aplicación de encuestas según las citas agendadas. Participarán seis encuestadores, organizados en dos rutas. Cada uno contará con:

- Listado de empresas asignadas.
- Material de trabajo.
- Acceso al aplicativo para diligenciar digitalmente el formulario.

Cierre del primer día

Al final de la jornada, entre las 5:00 p.m. y 6:00 p.m., se realizará un seguimiento telefónico con los supervisores/as para revisar:

- Citas incumplidas y re-agendamientos.
- Dificultades encontradas en campo.
- Observaciones de las supervisoras.
- Ajustes necesarios para los días siguientes.

Días siguientes de recolección

La recolección continuará conforme al plan establecido, incorporando los ajustes necesarios. Los/as supervisoras harán seguimiento diario para:

- Verificar el avance del cronograma.
- Asegurar el correcto uso del aplicativo y del formulario.(Acompañamiento)

Cierre de la recolección

El trabajo de campo se desarrollará durante tres días consecutivos, con una distribución equitativa de registros por UPL, sector y tamaño de empresa.

El operativo contará con dos rutas de recolección, cada una a cargo de un equipo de encuestadores. La Ruta 1 cubrirá la UPL de Barrios Unidos (17 registros) y Centro Histórico (13 registros), mientras que la Ruta 2 estará asignada a la UPL de Chapinero, adicionalmente, se asignarán 6 registros correspondientes a Centro Histórico al equipo de la Ruta 2, con el fin de que cada ruta complete un total de 30 registros.

La distribución final de los registros por encuestador se definirá al cierre de la gestión telefónica, y se asignarán 10 registros a cada encuestador. Esta estrategia busca optimizar los tiempos de desplazamiento y asegurar el cumplimiento de la muestra prevista para el piloto. Cada jornada será monitoreada y se consolidará un balance final para evaluar resultados y plantear recomendaciones para el operativo definitivo.

3.2.5.6. Evaluación de resultados

La evaluación de la prueba piloto busca identificar oportunidades de mejora en el formulario y procedimientos para la recolección de información. Esta evaluación se basará principalmente en el seguimiento cualitativo del trabajo en campo,

complementado con datos cuantitativos derivados del aplicativo y de los formularios diligenciados.

Se tendrá en cuenta la experiencia directa del equipo de campo, los resultados observados durante la aplicación de la encuesta y los comentarios recogidos en la reunión de retroalimentación.

Fuentes de información para la evaluación

- Observaciones realizadas por el personal de campo (encuestadores/as y supervisores/as).
- Observación de los formularios diligenciados y sus registros en el aplicativo.
- Reuniones grupales de cierre diario con el equipo operativo.

Aspectos clave a evaluar

- Dificultades reportadas por las empresas al responder las preguntas.
- Claridad de las preguntas y comprensión según el perfil del informante.
- Necesidad de aclaraciones por parte del encuestador.
- Reacciones de los informantes ante las cartas de presentación y el contacto telefónico.
- Dudas para responder ciertas preguntas y sus posibles causas.
- Estrategias utilizadas por el encuestador/a para generar confianza y asegurar la participación.
- Observaciones generales de campo: duración, tiempos, logística.
- Fraseo de preguntas, poco claras que deban ser ajustadas.
- Validación de las alternativas de respuesta incluidas en el formulario
- Identificación de opciones no contempladas en las preguntas cerradas.
- Comentarios sobre la estructura, secuencia y lógica del formulario.
- Funcionamiento del aplicativo y dificultades técnicas durante la encuesta.
- Procedimientos operativos: contacto, identificación, reprogramación, traslado, aplicación.

Indicadores de evaluación

En la Tabla 11, se presentarán los indicadores que permitirán medir:

- La calidad de los datos recolectados.
- La comprensión del formulario por parte de los informantes.
- La eficacia de la estrategia de contacto telefónico.
- La adecuación de los tiempos de aplicación.
- La funcionalidad del aplicativo y el cumplimiento del flujo lógico del formulario.
- El cumplimiento del cronograma por parte del equipo de campo.

Asimismo, se utilizarán formatos de seguimiento que permitirán registrar incidencias, sistematizar los hallazgos y tomar decisiones informadas para ajustar el operativo antes de la implementación general del estudio en Bogotá.

Tabla 11. Indicadores prueba piloto

1. Indicador	2. Cómo se calculará	3. Cómo se espera hacerlo	4. Momento de evaluación	5. Responsable
1. Patrones de salto que no estaban o no funcionaban	Indica la cantidad de preguntas en las que la lógica de saltos no se aplicó correctamente.	Se puede medir como el número de errores detectados en la revisión de las encuestas en aplicativo	Durante y al finalizar la prueba piloto, revisión de formularios en el aplicativo	Supervisor/a, coordinadora operativa e ingeniero de sistemas
2. Intentos para completar la encuesta (revisitas)	(Total de intentos para completar todas las encuestas / Número total de encuestas realizadas) x 100	Promedio de intentos necesarios para completar una encuesta	Durante y al finalizar la prueba piloto, Anexo 8. Formato de cobertura	Supervisor/a y coordinadora operativa
3. Cobertura de la prueba piloto	(Encuestas realizadas / Total de encuestas programadas) x 100	Monitoreo de avances diarios y comparación con la planificación	Durante y al finalizar la prueba piloto, comparando lo programado con lo ejecutado Anexo 8. Formato de cobertura	Supervisor/a y coordinadora operativa
3.a.Número de rechazos	Número de encuestas programadas no realizadas por negativa del informante / Total de encuestas programadas * 100	A través del registro de visitas en el aplicativo y cobertura	Al cierre de cada jornada y al final del operativo. Anexo 8. Formato de cobertura	Supervisor/a y coordinadora operativa
3.b.Encuestas incompletas	Número de encuestas iniciadas pero no finalizadas / Total de encuestas iniciadas * 100	A partir del seguimiento en el aplicativo (estado incompleto) y el reporte en cobertura	Durante la revisión diaria y consolidación final. Anexo 8. Formato de cobertura	Supervisor/a y coordinadora operativa
4. Estructura del formulario	(Número de ajustes identificados en el formulario / Total de preguntas evaluadas) x 100	Revisión de las respuestas y observaciones de encuestadores	Durante la aplicación del formulario y al analizar los comentarios de encuestadores	Encuestador/a y Supervisor/a

1. Indicador	2. Cómo se calculará	3. Cómo se espera hacerlo	4. Momento de evaluación	5. Responsable
			Anexo 9. Formato Sugerencias al formulario	
5. Gestión telefónica	(Número de contactos exitosos / Total de llamadas realizadas) x 100	Registro de llamadas y análisis de efectividad de contacto	Diariamente, a partir de los registros de llamadas y efectividad de contacto Anexo 10. Seguimiento Operativo telefónico	Asistente Operativa de Call center y operadoras telefónicas
5.a.Datos de contacto erróneos	(N° de registros sin contacto por información errónea / Total de registros contactados) × 100	Identificación en el seguimiento operativo telefónico de empresas con datos incorrectos	Durante la gestión telefónica inicial Anexo 10. Seguimiento Operativo telefónico	Asistente Operativa de Call center y operadoras telefónicas
5.b Ajustes en los datos de contacto	(N° de registros con actualización de datos / Total de registros contactados) × 100	Registro en el seguimiento operativo telefónico realizadas a dirección, teléfono, correo, u otros datos de contacto	Durante la gestión telefónica Anexo 10. Seguimiento Operativo telefónico	Asistente Operativa de Call center y operadoras telefónico
6. Toma de tiempos de aplicación del formulario	Sumatoria del tiempo de aplicación de cada encuesta / Número de encuestas aplicadas) para obtener el promedio de aplicación	Registro del tiempo de inicio y finalización de cada encuesta por encuestador	Durante la aplicación de cada encuesta, registrando los tiempos en el formulario	Aplicativo de captura y Encuestador/a
7. Toma de tiempos de actividades generales	(Tiempo total invertido en actividades operativas / Número de actividades registradas) para obtener el promedio	Monitoreo de tiempos en desplazamientos, coordinación y actividades operativas	Durante y al finalizar cada jornada de trabajo, consolidando registros de actividades Anexo 11. Formato de tiempos de actividades y Sugerencias generales	Encuestador/a y Supervisor/a

Fuente: Elaboración propia

La evaluación de la prueba piloto se llevará a cabo en tres fases consecutivas, con el objetivo de revisar integralmente el proceso operativo y el diseño del instrumento de recolección. A partir de esta evaluación, se elaborará un informe de hallazgos que incluirá recomendaciones para el operativo general y propuestas de ajuste al formulario.

1. Discusión general en grupo

Al finalizar la fase de recolección, se convocará una sesión participativa con todo el equipo de campo. Durante esta reunión, los/las encuestadores/as y supervisores/as compartirán sus observaciones y dificultades encontradas durante las visitas.

El propósito de esta discusión es identificar oportunidades de mejora tanto en el formulario como en los procedimientos operativos, y proponer soluciones prácticas ajustadas a la realidad de trabajo en campo. De esta sesión se generará las conclusiones, observaciones clave y recomendaciones.

2. Validación de conclusiones y recomendaciones

Las propuestas surgidas en la discusión grupal serán contrastadas con los datos registrados en los formularios y con las observaciones sistemáticas de campo.

Se buscará que las recomendaciones de ajuste estén basadas en evidencia objetiva, ya sea por patrones recurrentes, comentarios de los informantes o dificultades técnicas observadas.

Este análisis permitirá priorizar los ajustes más relevantes para mejorar la calidad y claridad del instrumento, así como los procedimientos de aplicación.

3. Adopción de recomendaciones e instrumento definitivo

En esta última fase, el equipo técnico de Proyectamos Colombia elaborará un informe consolidado de resultados, el cual incluirá:

- Las observaciones más significativas durante el operativo piloto.
- Las recomendaciones validadas con evidencia.
- Los ajustes propuestos para el formulario, los manuales y los procedimientos operativos.

La Secretaría Distrital de Desarrollo Económico será la entidad responsable de revisar y aprobar los ajustes, asegurando que estén alineados con los objetivos y el enfoque del estudio.

Una vez validadas las modificaciones, se actualizará el formulario final, junto con los manuales, dejándolos listos para su uso en la recolección de campo.

Consideraciones adicionales

Los ajustes propuestos serán evaluados con base en su viabilidad técnica y operativa, priorizando aquellos que incidan directamente en la calidad, comprensión y efectividad del trabajo de campo.

Adicionalmente, se realizarán los ajustes necesarios al plan operativo general, incluyendo posibles ajustes al cronograma, la zonificación y la estrategia de contacto, con base en los aprendizajes derivados de la prueba piloto.

3.2.5.7. Cronograma de la prueba piloto

A continuación, se presenta la tabla con los principales hitos para el desarrollo de la prueba piloto, los cuales establecen las fases clave del proceso.

Tabla 12. Programación de fechas de los principales hitos de la prueba piloto.

ACTIVIDAD	FECHA INICIO	FECHA FIN
Alistamiento	10/06/2025	11/06/2025
Capacitación operadores telefónicos	12/06/2025	12/06/2025
Gestión telefónica	12/06/2025	17/06/2025
Capacitación personal de campo (encuestadores/as y supervisores/as)	17/06/2025	17/06/2025
Contratación y entrega de equipos y materiales	17/06/2025	17/06/2025
Recolección Bogotá	18/06/2025	20/06/2025
Revisión y consolidación de hallazgos	21/06/2025	21/06/2025
Entrega Informe de la prueba piloto	24/06/2025	24/06/2025

Fuente: Elaboración propia

3.3. Selección y capacitación del personal operativo del operativo de campo

El proceso de selección del personal operativo para la Encuesta de Demanda Laboral 2025 inicia con la identificación de los perfiles requeridos para los cargos de supervisores/as de campo y encuestadores/as. Posteriormente, se realiza el proceso de convocatoria, preselección y evaluación, que culmina con la capacitación del personal seleccionado.

3.3.1. Perfiles requeridos

- **Supervisores/as de campo:** Técnicos/as, tecnólogos/as o personas con al menos seis (6) semestres de estudios universitarios o título de bachiller y un mínimo de doce (12) meses de experiencia comprobada como supervisor/a en encuestas cara a cara en hogares y/o empresas.
- **Encuestadores/as:** Bachilleres con al menos seis (6) meses de experiencia en encuestas aplicadas en hogares y empresas de manera presencial. Deben contar con manejo de dispositivos móviles de captura y habilidades interpersonales para la comunicación efectiva con informantes.
- **Operadores/as telefónicos/as:** Este personal será seleccionado del equipo base del call center de la firma ejecutora, el cual ya cuenta con experiencia previa en procesos similares.

Todos los perfiles deben contar con disponibilidad de tiempo completo durante el operativo y residir en la ciudad de Bogotá o tener facilidad de desplazamiento dentro de la misma.

3.3.2. Convocatoria

La convocatoria del personal de campo se realiza a través de fuentes internas y externas de Proyectamos incluyendo:

Fuentes internas:

- Base de datos de personal que ha participado en operativos anteriores.
- Recepción de hojas de vida por medio de correo de la firma

Fuentes externas:

- Difusión en redes sociales

El proceso se concentra en Bogotá, sede del operativo, priorizando la vinculación de personal local calificado.

3.3.3. Preselección del personal para capacitación.

Una vez revisadas las hojas de vida, el personal encargado remite al equipo coordinador las candidaturas que cumplen con los perfiles requeridos. Luego, se adelanta:

1. Verificación telefónica de referencias.
2. Explicación detallada del proceso y condiciones del proyecto.
3. Citación al entrenamiento.

Para garantizar cobertura y reemplazos, se convoca a un 40% más de personas que las requeridas inicialmente.

3.3.4. Selección del personal

Los candidatos que acepten y aprueban satisfactoriamente el proceso de capacitación serán seleccionados para conformar el equipo operativo. Se tomarán en cuenta sus resultados en las evaluaciones teóricas y prácticas, así como su desempeño en simulaciones de entrevista y manejo del aplicativo.

Se mantendrá una lista de reserva de personal elegible, en caso de renuncias o deserciones durante el operativo.

3.3.5. Capacitación del personal operativo

La capacitación se desarrolla en modalidad presencial en Bogotá, durante jornadas de 8 horas diarias por un periodo de dos días y medio. Está diseñado para brindar las herramientas necesarias a cada rol operativo.

Objetivos de la capacitación

- Fortalecer conocimientos en objetivos de la encuesta, metodología, cuestionario y procedimientos operativos.
- Capacitar en el uso del aplicativo de captura y el manejo de datos.
- Desarrollar habilidades para la interacción con informantes y el manejo de situaciones de campo.

Metodología

El entrenamiento combina:

- Exposiciones teóricas apoyadas en presentaciones.
- Talleres prácticos, ejercicios en grupo y simulaciones.
- Evaluaciones de conocimientos y desempeño.

Temáticas por perfil

Cada perfil recibe formación diferenciada según sus funciones:

- **Supervisores/as:** control de calidad, seguimiento, uso de formatos, manejo del equipo.
- **Encuestadores/as:** aplicación del cuestionario, interacción con informantes y evidencias.
- **Call center:** Guion de llamadas, agendamiento, registro y control.

Evaluación del personal capacitado

Al finalizar el curso, se aplica una evaluación sumativa para cada perfil, que incluye:

- Prueba escrita de conocimientos.
- Ejercicios prácticos con simulaciones.

Los puntajes en las pruebas determinan la selección final del personal operativo que participará en la recolección de información. Las pruebas se califican en una escala de 0 a 100 puntos, y se considera apto al personal que obtenga un puntaje igual o superior a 70 puntos. Aquellos que no cumplan con este mínimo no continuarán en el proceso de vinculación.

En caso de que se requiera reemplazar a un encuestador o miembro del equipo operativo durante el desarrollo del trabajo de campo, se activará un proceso de selección con personal previamente evaluado o registrado en lista de elegibles. Los perfiles seleccionados serán reentrenados, recibiendo los contenidos completos del proceso de capacitación y una evaluación final antes de ser habilitados para entrar al operativo.

3.3.6. Agenda de capacitación

El contenido del curso se organiza en una agenda detallada que incluye días, horarios, objetivos de aprendizaje y responsables por sesión. Esta agenda se estructura en tres fases principales:

1. **Introducción general:** Presentación de la encuesta, estructura operativa y orientaciones generales para supervisores/as y encuestadores/as.
2. **Capacitación específica:** Formación técnica en el manejo del cuestionario, uso del aplicativo de captura y procedimientos operativos por rol.
3. **Prácticas de campo:** Simulaciones completas del proceso de recolección, incluyendo aplicación de entrevistas y manejo de evidencias.

Cada sesión se adapta en duración e intensidad según la complejidad del tema y el perfil de los participantes, asegurando una formación progresiva y efectiva. (Anexo 12. Agenda de capacitación)

3.4. Plan de difusión y sensibilización

El plan de difusión y sensibilización tiene como objetivo principal aumentar la participación y confianza de los informantes, fortaleciendo el respaldo institucional y la comprensión de la utilidad pública del estudio.

Objetivo: Promover la colaboración de las empresas seleccionadas, generando un ambiente de confianza y disposición favorable hacia la participación en la encuesta.

3.4.1. Estrategias y medios de difusión

Para lograr dicho objetivo, se implementarán las siguientes estrategias de sensibilización y difusión:

- Envío de cartas oficiales: Las empresas seleccionadas recibirán una comunicación formal que presenta el estudio, su importancia y el respaldo institucional con el que cuenta. Este envío se realizará a través del correo electrónico institucional de la SDDE y habilitado para el proyecto.
- Publicación en medios institucionales: La Secretaría Distrital de Desarrollo Económico (SDDE) realizará la difusión oficial del estudio a través de sus canales institucionales y redes sociales.
- Contacto previo telefónico o por correo electrónico: Desde el call center del proyecto se realizarán contactos previos con las empresas para explicar el propósito del estudio, resolver dudas iniciales y agendar las entrevistas.
- Estrategias complementarias de difusión por parte de la firma: Además del respaldo institucional de la SDDE, la firma implementará acciones de apoyo para fortalecer la participación empresarial en el operativo. Estas incluirán:
    - Difusión en redes sociales corporativas con mensajes breves sobre la encuesta y su utilidad pública.
    - Enlace directo desde la página web de la firma con banner informativo del estudio.

3.4.2. Mensaje clave

Todos los canales y acciones de sensibilización incluirán un mensaje central basado en tres componentes fundamentales:

- Utilidad pública de la información: La encuesta permitirá generar información relevante para el diseño de políticas de empleo y desarrollo económico en Bogotá.
- Confidencialidad: Se garantiza el tratamiento confidencial de todos los datos proporcionados por las empresas.
- Respaldo institucional: El estudio cuenta con el apoyo de la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico y será ejecutado por una firma especializada con experiencia en recolección de información.
- Difusión institucional a través de la página web de la firma: Se incluirá un banner informativo en la página web de Proyectamos Colombia S.A.S. durante el periodo de recolección de la Encuesta de Demanda Laboral, con el objetivo de respaldar institucionalmente el estudio, fortalecer la confianza de los informantes y facilitar la verificación por parte de las empresas contactadas.

Estas acciones buscan asegurar una participación informada, voluntaria y comprometida por parte del sector empresarial.

3.5. Monitoreo y control de calidad

El componente de Monitoreo y control de calidad tiene como finalidad asegurar la cobertura, la consistencia de los datos recolectados y el cumplimiento de los protocolos establecidos para el desarrollo del operativo de campo. Se organiza en tres niveles: central, de campo y supervisión.

3.5.1. Control de calidad a nivel central

1. **Preparación y validación del sistema de captura**

   - Configuración y pruebas en ODK Collect: programación de preguntas, filtros, validaciones y rutas lógicas para garantizar la consistencia interna del cuestionario antes del inicio del operativo.
   - Verificación técnica de los Dispositivos Móviles de Captura (DMC): se revisará el funcionamiento, la conectividad, la capacidad de almacenamiento y la versión del aplicativo ODK en cada equipo antes del inicio de recolección, con el fin de asegurar su operatividad y prevenir fallas en campo.

2. **Tableros de control y control de cobertura**

   - Diseño de tableros en PowerBI actualizados diariamente, que permiten monitorear el avance de encuestas por UPL (Unidad Primaria de Localización), sector, tamaño de empresa y equipo operativo. El tablero estará disponible para consulta desde **el segundo día de recolección**, una vez se consolide la primera carga de datos. Este tablero se actualizará diariamente y permitirá hacer seguimiento al avance del operativo a través de los siguientes indicadores:

     - Número de encuestas efectivas por día.
     - Avance acumulado por UPL, sector económico y tamaño de empresa.
     - Tasa de otros resultados.

     El tablero será accesible para la SDDE mediante un enlace, y su estructura podrá ajustarse según las necesidades de seguimiento que se identifiquen en el transcurso del operativo.

   - Alertas automáticas ante rezagos de cobertura o excesos de errores sistemáticos.

3. **Reportes de verificación e inconsistencias**

- Generación de informes semanales sobre tasas de respuesta, inconsistencias por ruta y por encuestador/a con el fin de orientar acciones correctivas y retroalimentación al equipo de campo. Las principales inconsistencias a evaluar serán:
    - Concentración atípica de respuestas, como el uso recurrente de opciones como “No requiere educación” o “No requiere experiencia”.
    - Valores fuera de rango, como salarios extremadamente bajos o altos.
    - Respuestas duplicadas o patrones repetitivos, que puedan indicar diligenciamiento mecánico o falta de exploración.
    - Duraciones anómalas de entrevista, excesivamente cortas o largas, que comprometan la validez del levantamiento.

- Verificación telefónica: el call center realiza llamadas aleatorias al 10% de las empresas encuestadas para confirmar la visita, la identidad del informante y datos clave del cuestionario.

3.5.2. Control de calidad en campo

1. Herramientas de captura: Uso de Dispositivos Móviles de Captura (DMC) con ODK Collect para la aplicación presencial de la encuesta.
2. Documentación y reporte de novedades: Sistema de alertas en el aplicativo: registro inmediato de errores cartográficos, omisiones o duplicaciones.
3. Cada supervisor/a consolida periódicamente un reporte de novedades que incluye incidencias logísticas, técnicas o de contacto, y lo remite al nivel central.
4. Circulares de retroalimentación: Con base en los hallazgos de los reportes centrales y de campo, se emiten circulares que resaltan buenas prácticas, corrigen procedimientos y recomiendan acciones de mejora continua.

3.5.3. Mecanismos de control de calidad por supervisión

1. Control de cobertura en campo: El/la supervisor/a administra el archivo de muestra, asigna y redistribuye registros según avances, y confirma la transferencia de datos al nivel central.
2. Acompañamiento en campo: Observación directa de un porcentaje de entrevistas (aprox. 10%) para evaluar técnicas de entrevista, uso correcto del

cuestionario y trato al informante. Retroalimentación individual o grupal posterior, con base en las observaciones de campo.

3. Asesoría y capacitación continua: Sesiones técnicas adicionales y refuerzos para resolver dudas operativas o metodológicas que surjan durante el levantamiento de información.

4. Indicadores de desempeño

   - Tasa de efectividad: Encuestas completas vs. asignadas.
   - Duración promedio: Tiempo real vs. estándar esperado.
   - Cumplimiento de metas diarias: Avance por UPL o equipo en relación con la meta.
   - Tasa de rechazos: Porcentaje de intentos de encuesta en los que el informante se niega a participar. Este indicador permite monitorear el nivel de no respuesta.(Número de encuestas rechazadas/Total de intentos de encuesta)*100.

5. Grabación y validación de encuestas a partir de registros de audio (ODK):
   Antes de iniciar el diligenciamiento del cuestionario, el encuestador o encuestadora debe solicitar autorización explícita al informante para grabar la entrevista. Este consentimiento debe registrarse directamente en el formulario ODK mediante una pregunta cerrada diseñada para tal fin. Solo en caso de respuesta afirmativa se activará la grabación de audio.

   La grabación de audio se realiza de forma automatizada desde el aplicativo ODK, activándose únicamente si el informante ha otorgado su consentimiento. Cada grabación queda vinculada de manera automática al ID único del formulario diligenciado, lo que permite su trazabilidad.

   El archivo de audio se almacena en el servidor destinado para la recolección, bajo políticas de acceso restringido y protección de datos personales.

   Se seleccionará de manera aleatoria al menos un 10% de las encuestas efectivas grabadas para ser validadas con base en los registros de audio.

   Las validaciones serán realizadas por personal capacitado, diferente al que aplique la encuesta, utilizando una lista de chequeo estructurada que evaluará:
   - Concordancia entre las respuestas registradas en ODK y las expresadas por el informante en el audio.
   - Adecuada formulación de preguntas y cumplimiento del protocolo.
   - Tono respetuoso, claridad en la comunicación y conducta profesional del encuestador/a.
   - Presencia y claridad del consentimiento informado.

   Los resultados se registrarán en un formato de control interno y se tomarán medidas correctivas en caso de hallar inconsistencias.

Se documentará el total de encuestas grabadas y el número de validaciones efectuadas.

La información relacionada con el avance del operativo de campo se registrará en los informes semanales entregados por la firma. La actualización de los aspectos detallados de este componente se realizará de forma quincenal, es decir, será incluida en un informe semanal sí y en el siguiente no, de manera alternada:

- Número total de encuestas grabadas.
- Porcentaje de validación realizado.
- Resultados generales y por encuestador/a.
- Acciones correctivas aplicadas, si corresponde.

Las grabaciones estarán disponibles para la SDDE en caso de requerirse para procesos de verificación. Proyectamos garantizará la custodia adecuada de los audios, asegurando la confidencialidad de los datos recolectados y la integridad del material grabado.

El seguimiento de estos indicadores permite ajustar dinámicamente la asignación de recursos, reforzar equipos con bajo desempeño y asegurar la calidad global del estudio.

3.5.4. Mecanismos de seguridad y protección de la información

El estudio incorpora principios fundamentales orientados a proteger los derechos de las personas y empresas encuestadas. Estos principios se aplican desde la planeación del operativo y se materializan en aspectos como el diseño del cuestionario digital, las políticas de tratamiento de datos y los protocolos tecnológicos adoptados por el equipo operativo y técnico. La sección de consentimiento informado, incluida en el aplicativo, debe ser diligenciada obligatoriamente antes de iniciar la encuesta.

- Consentimiento informado: Cada informante será debidamente informado sobre el propósito del estudio, la voluntariedad de su participación y la confidencialidad de sus respuestas. El consentimiento podrá registrarse mediante validación directa en el aplicativo.
- Finalidad y uso: La información recolectada se utilizará exclusivamente con fines estadísticos y de análisis agregado. En ningún caso los datos serán empleados con fines comerciales, ni para identificar individualmente a las empresas encuestadas.
- Medidas de seguridad: El aplicativo de recolección cuenta con acceso restringido mediante credenciales personalizadas para cada usuario, lo cual permite controlar y auditar el acceso a la información. Además, la transmisión de los datos está cifrada lo que garantiza su integridad y confidencialidad.

- Cumplimiento normativo: El estudio se desarrolla conforme a lo establecido por la Ley 1581 de 2012 sobre protección de datos personales y su Decreto Reglamentario 1377 de 2013. Así mismo, se adopta la Política para el Tratamiento de Datos Personales de la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico, disponible en: https://desarrolloeconomico.gov.co/wp-content/uploads/2023/05/Politica-para-el-Tratamiento-de-Datos-Personales.pdf

- Acceso controlado y trazabilidad: El sistema de recolección cuenta con mecanismos de control de acceso por perfil de usuario, asignando permisos diferenciados según el rol operativo (encuestador/a, supervisor/a, coordinador/a, etc.). Todas las acciones realizadas dentro del sistema quedan registradas, lo que permite mantener la trazabilidad completa de los movimientos sobre los datos.

3.5.5. Riesgos operativos y estrategias de mitigación

El Plan de Contingencias tiene como propósito proporcionar orientaciones claras para el manejo y solución de situaciones imprevistas que puedan surgir durante el operativo de recolección de datos. Su implementación permite mantener el control sobre el proceso, asegurar la calidad de la información y cumplir con los cronogramas establecidos.

Estrategias de contingencia

1. Prevención:

- Capacitación continua
- Simulacros y ejercicios prácticos: Se realizarán pruebas controladas del aplicativo y simulacros de situaciones comunes (fallas técnicas, indisponibilidad de informantes, imposibilidad de transmitir los datos de manera inmedita, etc.) para preparar al equipo operativo.

2. Detección y respuesta:

- Monitoreo en tiempo real: A través de los tableros de control y la supervisión directa, se identificarán de manera oportuna posibles fallas en la cobertura, calidad de la información o desempeño del personal.

3. Comunicación de estrategias:

- Flujo de comunicación estructurado: Las estrategias de contingencia se comunicarán conforme al flujo jerárquico definido (encuestadores/as → supervisores/as → coordinación → nivel central).

4. Seguimiento y evaluación:

- Evaluación periódica: Se evaluará la efectividad de las estrategias implementadas frente a los imprevistos identificados de manera continua, con revisiones programadas cada 15 días durante la fase operativa y una evaluación global al cierre del operativo. Estas evaluaciones permitirán realizar ajustes en el proceso de mitigación y fortalecer las acciones de mejora continua.
- Ajustes operativos: Con base en los resultados del monitoreo, se realizarán los ajustes necesarios para fortalecer la capacidad de respuesta del operativo.

Acciones específicas por componente

1. Recolección de datos:

- Verificación telefónica: En casos de dudas sobre la calidad del dato, se activará un proceso de verificación desde el call center. Esta validación no se realiza sobre la totalidad de las encuestas, sino sobre el 10%. Este proceso permite confirmar la veracidad de la información y retroalimentar al personal de campo cuando sea necesario.
- Reagendamiento flexible: Se permitirá la reprogramación de entrevistas cuando el informante no esté disponible en el primer contacto.

2. Logística operativa:

- Soporte técnico móvil: Se contará con dispositivos de respaldo para enfrentar fallas tecnológicas.

3. Comunicación y coordinación:

- Canales de emergencia: Se habilitarán línea directa de contacto con la coordinadora operativa y el nivel central.
- Reuniones extraordinarias: En caso de eventos que afecten el normal desarrollo del operativo, se convocarán reuniones virtuales o presenciales de emergencia.

3.5.6. Mapa de riesgos y plan de acción

La Encuesta de Demanda Laboral en Bogotá contempla posibles riesgos operativos que pueden afectar la cobertura, calidad y oportunidad del proceso. A continuación, se presenta un resumen del Mapa de Riesgos y Plan de Acción, adaptado al contexto urbano y empresarial de Bogotá.

Tabla 13. Mapa de riesgos y plan de acción

Riesgo Identificado	Impacto	Probabilidad	Plan de Acción
1. Retrasos en la asignación de personal	Atraso en el cronograma operativo y afectación de la cobertura por localidad	Media	Planificación anticipada, contratación escalonada y conformación de un grupo de reemplazos
2. Rechazo de empresas	Disminución en la tasa de respuesta, afectando representatividad	Alta	Estrategias de sensibilización, envío previo de cartas de presentación y contacto telefónico inicial
3. Dificultades de acceso urbano	Imposibilidad temporal de realizar entrevistas en ciertas zonas	Media	Diseño de rutas alternativas y coordinación con autoridades locales o edificios empresariales
4. Errores en el diligenciamiento	Afectación en la calidad de la información recolectada	Media	Capacitación intensiva, validaciones automáticas en el aplicativo, retroalimentación diaria[13]
5. Fallas en dispositivos móviles	Interrupción del operativo o pérdida de datos	Alta	Pruebas previas, dispositivos y cargadores de respaldo, soporte técnico disponible
6. Incidentes de seguridad urbana	Riesgos para el personal y detención temporal de la operación y posible pérdida de información por robo.	Media	Coordinación con alguna autoridad local y planificación de visitas en horarios seguros y resguardo adecuado de dispositivos y respaldos periódicos de la información recolectada.
7. Ausencia o indisponibilidad de informantes	Menor productividad y necesidad de reagendamientos	Alta	Flexibilización de horarios, visitas concertadas, y validación telefónica previa a la visita
8. Problemas logísticos con materiales	Demoras en el inicio o continuidad de la recolección	Media	Revisión logística anticipada, entrega oportuna de materiales por localidad
9. Inconsistencias en la transmisión de datos	Retrasos en el procesamiento y control centralizado	Media	Sincronizaciones programadas, validación diaria por parte de supervisión y mecanismos offline

[13] Para minimizar la ocurrencia de errores en el diligenciamiento, se han establecido varias medidas preventivas, como las pruebas al aplicativo, la implementación de una malla de validación, la capacitación al personal de campo y la retroalimentación diaria durante el operativo. Estas acciones buscan asegurar la calidad desde el origen de la información. Sin embargo, en caso de que, a pesar de estas medidas, se identifique un error menor después del envío (por ejemplo, un dato tipográfico que no compromete la validez del registro), este puede ser corregido directamente en la base de datos y dejando el registro correspondiente del cambio realizado.

Riesgo Identificado	Impacto	Probabilidad	Plan de Acción
10. Falta de articulación institucional	Obstáculos en el contacto con empresas o en el ingreso a zonas empresariales	Media	Presentación institucional del proyecto ante gremios y entidades distritales, envío de comunicaciones oficiales desde la SDDE

Fuente: Elaboración propia

3.6. Glosario de términos

Este glosario reúne los términos técnicos y operativos más relevantes utilizados en el diseño de recolección de la Encuesta de Demanda Laboral en Bogotá. Su propósito es unificar el lenguaje entre los distintos actores del proyecto y facilitar la comprensión de los procesos metodológicos y logísticos.

- **Aplicativo de captura:** Herramienta digital utilizada en dispositivos móviles para diligenciar el cuestionario durante el operativo de recolección. En este estudio se emplea ODK Collect.
- **Archivo de muestra:** Conjunto de unidades seleccionadas para la aplicación de la encuesta, estructurado según criterios de representatividad por sector económico, tamaño y ubicación.
- **Call center:** Centro de llamadas encargado del contacto previo con las empresas, la verificación telefónica de encuestas aplicadas y el seguimiento a informantes difíciles de contactar.
- **Cobertura:** Proporción de unidades de observación efectivamente encuestadas frente al total de unidades asignadas en la muestra.
- **Consentimiento informado:** Proceso mediante el cual se informa al encuestado sobre el propósito, alcance y condiciones de la encuesta, garantizando su aceptación voluntaria y consciente de participar bajo condiciones de confidencialidad.
- **Control de calidad:** Conjunto de procedimientos implementados para verificar la consistencia, integridad y confiabilidad de los datos recolectados, tanto en campo como en el nivel central.
- **Coordinador/a operativo/a:** Persona encargada de supervisar y articular los procesos logísticos, técnicos y de personal en el marco del operativo de recolección.

- **Dispositivo móvil de captura (DMC):** Tableta o celular utilizado por el personal de campo para aplicar el cuestionario digital, registrar resultados y sincronizar información con el servidor central.
- **Encuestador/a:** Persona responsable de aplicar la encuesta en las empresas seleccionadas, siguiendo los protocolos técnicos y metodológicos definidos por el estudio.
- **Formulario digital:** Versión electrónica del formulario estructurado, diseñado para garantizar flujos lógicos y evitar errores en la captura.
- **Indicadores de desempeño:** Métricas utilizadas para evaluar la productividad y calidad del trabajo realizado por el personal operativo (ej. tasa de efectividad, duración promedio, errores detectados).
- **Informante idóneo:** Persona dentro de la empresa con el conocimiento necesario para suministrar información precisa y completa sobre el recurso humano y las vacantes.
- **Monitoreo:** Actividad de seguimiento continuo del avance del operativo en términos de cobertura, calidad de datos y desempeño del equipo de trabajo.
- **Nivel central:** Instancia de coordinación general del estudio, encargada de validar la información recolectada, emitir lineamientos técnicos y consolidar los resultados.
- **ODK (Open Data Kit):** Aplicativo de código abierto para la captura digital de encuestas en dispositivos móviles. Permite recolección offline, validaciones automáticas y sincronización de datos.
- **Plan de contingencia:** Conjunto de acciones previstas para enfrentar y resolver situaciones imprevistas que puedan afectar el normal desarrollo del operativo de campo.
- **Prueba piloto:** Ensayo operativo en escala reducida para validar los instrumentos, procedimientos y tiempos del estudio antes de su implementación general.
- **Reasignación de registros:** Proceso mediante el cual se redistribuyen las unidades de muestra entre encuestadores/as o equipos, para garantizar la cobertura esperada.
- **Reporte de novedades:** Documento elaborado por supervisores/as que recoge incidencias operativas, dificultades logísticas, o hechos relevantes que pueden afectar la recolección.
- **Ruta de trabajo:** Organización diaria de visitas a empresas asignadas a cada encuestador/a, determinada en función de ubicación geográfica y disponibilidad de informantes.
- **Sector económico:** Clasificación de las empresas según su actividad principal (comercio, industria, servicios, entre otros), utilizada como criterio de estratificación muestral.

- **Supervisión:** Actividades realizadas por personal responsable de verificar la ejecución del operativo en campo, apoyar al equipo de encuestadores y asegurar el cumplimiento del protocolo técnico.
- **Unidad de Planeamiento Local (UPL):** División territorial utilizada por el Distrito para la planificación y distribución de la muestra en Bogotá.

4. DISEÑO DE PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

4.1. Herramientas tecnológicas

Se describe el software que se requiere para el desarrollo del procesamiento de las bases de datos incluyendo la aplicación de los procesos estadísticos de análisis y la obtención de estimaciones, así como para la captura, la digitación, la transmisión y la consolidación de la información. De igual manera, se incluye la validación, la corrección y la depuración de datos, el almacenamiento y la lectura de las bases de datos y la detección de inconsistencias.

4.1.1. Herramientas para los procesos de transmisión y consolidación de la información; validación, corrección; depuración de datos; y detección de inconsistencias

La transmisión y consolidación de la información; validación, corrección y depuración de datos; y detección de inconsistencias se realiza con la herramienta Open Data Kit. Open Data Kit (ODK) es un ecosistema de herramientas de código abierto diseñado para la recolección y gestión de datos, fundamentalmente en contextos donde el acceso a tecnología y recursos puede ser limitado. Este ecosistema está compuesto por diversas herramientas interrelacionadas que trabajan juntas para simplificar el proceso de captura, almacenamiento, análisis y visualización de datos. A continuación, se detalla cada uno de los componentes principales de ODK y cómo se interconectan.

El XLSForm es un estándar ampliamente utilizado dentro del ecosistema ODK para diseñar y crear formularios de recolección de datos de manera eficiente. En él se estructura el formulario a desarrollar teniendo en cuenta el diseño de preguntas, los códigos o lógica de condición (preguntas dependientes), la definición de las opciones de respuesta y el uso de funciones de lógica, validaciones y restricciones de los campos en las diferentes variables creadas, para su lanzamiento y configuración desde ODK Central hacia ODK Collect.

ODK Central actúa como el servidor donde se almacena y gestiona toda la información recolectada a través de ODK Collect. La transmisión de datos y su consolidación en ODK Central involucra varios pasos donde se involucra la transmisión de datos en entorno offline y/o online y la administración de proyectos y formularios desde una interfaz web de forma segura de calidad gracias a los motores de gestión de bases de datos.

ODK Collect es una de las herramientas más importantes dentro del ecosistema ODK, diseñada específicamente para la recolección de datos en campo con capacidad para trabajar en entornos con conectividad limitada o nula. Basado en sistemas operativos Android se ofrecen características de seguridad, incluyendo la posibilidad de cifrar datos almacenados en el dispositivo. Esto es especialmente importante en contextos donde los datos son sensibles, garantizando que la información personal no sea comprometida.

4.1.1.1. Validación de Datos

ODK Central permite la definición de reglas de validación al incorporar diferentes tipos de validaciones directamente en los formularios. Esto incluye validaciones de rangos de valores, tipos de datos (números, texto, fechas), y lógica condicional (prevenir que ciertos campos se completen si no se cumplen condiciones específicas) y validaciones automáticas al enviar datos a ODK Central que se ejecutan automáticamente antes de que se almacenen definitivamente. Si los datos no cumplen con las reglas definidas, el sistema puede rechazar la entrada, lo que permite a los encuestadores corregir los errores inmediatamente.

4.1.1.2. Corrección y Depuración de Datos

Nativamente ODK no permite realizar correcciones y depuración de los datos. Sin embargo, ODK Central proporciona una interfaz web intuitiva que permite a los administradores visualizar y editar los registros recolectados. Desde esta interfaz, es posible identificar rápidamente errores en los datos y proceder a realizar las correcciones necesarias. Así también se registran mediante historial de cambios para cada registro, lo que permite rastrear quién realizó una modificación y cuándo para tener transparencia y la rendición de cuentas, especialmente en proyectos que manejan datos sensibles.

4.1.1.3. Detección de Inconsistencias

Desde el mismo desarrollo del XLSForm las consistencias leídas desde una lógica de lenguaje suministrada para validar o rechazar rangos de datos o respuestas en preguntas dependientes de la misma lógica, es el primer mecanismo de detección de

inconsistencias. Aunando a lo anterior, ODK Central facilita la exportación de datos a formatos como CSV lo que permite a los usuarios analizar los datos en software de análisis estadístico o herramientas de visualización de datos. Esto permite la identificación de patrones, errores recurrentes y otras inconsistencias que podrían requerir atención y realizar la retroalimentación para los ajustes necesarios en el código de desarrollo. En caso de identificarse inconsistencias en la información, estas serán remitidas al equipo de campo para su verificación. Este proceso podrá incluir la revisión de las grabaciones de las encuestas —cuando estén disponibles— o el recontacto con las empresas encuestadas. Una vez concluido el proceso de verificación, se procederá a realizar los ajustes correspondientes en la base de datos, en caso de que se confirme la necesidad de corrección.

4.1.2. Herramientas para procesamiento de las bases de datos

Para el procesamiento de datos de la Encuesta de Demanda Laboral 2025 se utilizará el software estadístico R en la versión 4.4.2. Este procedimiento será realizará en varios pasos, de manera tal que, se definan y enuncien los principales elementos del procesamiento y se relacionen en la medida en la cual el orden lógico y jerárquico de los mismos lo requiera como se presenta a continuación. Todos los scripts generados como resultado del proceso de definición e implementación del diseño muestral así como el procesamiento serán entregados a la Secretaría de Desarrollo Económico como parte de los productos contractuales.

Así las cosas, se presenta de manera breve cada uno de los pasos que conlleva el procesamiento general de las bases de datos, y en cada una de las secciones del presente documento, se detallará el proceso a realizar.

El paso preliminar, previo a cualquier desarrollo que implique el procesamiento de la información, se refiere a la construcción de un conjunto de rutinas y funciones que permitan estandarizar los procesos a realizar posteriormente, de manera tal que, se disponga de un formato estandarizado para la generación de los distintos procesos.

El primer paso comprende la lectura inicial de los datos, tomando los archivos en formato plano (.csv, .txt o .xlsx) exportados del programa de captura ODK.

Una vez cargadas las bases de datos, se procede a realizar la consolidación de estas y creación de las bases temporales requeridas para el análisis, partiendo de la situación en la cual, cada módulo de información se encuentra en un archivo diferente y se deberá consolidar manteniendo la jerarquía temática y lógica definida para la captura de información.

Al disponer cada una de las bases de datos con la estructura requerida, se procede a realizar el proceso de codificación, procedimiento mediante el cual se asignan etiquetas a los campos y valores de cada base de datos según la definición del diccionario de datos.

Luego, viene la etapa de procesamiento y generación de resultados, la cual se encuentra ligada a la existencia de un conjunto de criterios lógicos y temáticos asociados a cada uno de los parámetros e indicadores de interés que serán objeto de análisis, y permitirán obtener las estimaciones y cuadros de salidos definidos por el equipo temático.

Por último, la visualización de los resultados y generación de gráficas comprenden el paso final del procesamiento, para lo cual se ha generado un conjunto de funciones y criterios que permitan generar gráficos “tipo” en R, sujeto al manual de color de la entidad y la definición de los criterios temáticos y funcionales de cada tipo de indicador a analizar y reportar.

4.2. Consolidación de archivos o bases de datos

4.2.1. Rutina para la creación de bases

Objetivos: Constituir las bases de datos requeridas para el análisis de la información según la disposición temática del análisis.

Archivo: “scripts/1.1.Cargue de bases.R”

Descripción: Rutina encargada de orientar el cargue de la base de datos proveniente del software de captura de información.

Salida: En la interfaz de R, será cargada y creada la base de datos y se designará así: “EDL2025”

4.3. Codificación

Objetivos: Asignar etiquetas y niveles, renombrar columnas, establecer llaves primarias y foráneas.

Archivo: "scripts/1.2.Codificacion y validacion.R"

Descripción: Rutina encargada de asignar, de renombrar las columnas en caso de que se requiera, generar variables auxiliares requeridas en procesos posteriores, asignar etiquetas a los campos y valores según la definición del diccionario de datos, definir las variables de desagregación geográficas y temáticas, y definir los archivos de manera diferencial según los capítulos y ejes temáticos para el análisis.

Este proceso parte de la definición previa de códigos, valores y etiquetas de cada campo en las diferentes bases de datos empleadas, por lo cual, se simplifica la necesidad de realizar una codificación manual.

Ahora bien, si es necesario codificar y asignar las variables requeridas para implementar el procesamiento general, aquí se realiza el proceso de incluir todas las variables de desagregación, las variables de localización e identificación, y las variables asociadas al diseño de muestreo definido.

Salida: A la base de datos ("EDL2025") se les incluye las diferentes variables requeridas para avanzar en el procesamiento.

4.4. Diccionario de datos

Un elemento clave para llevar a cabo el entendimiento y procesamiento de las bases de datos son los diccionarios propios del proceso de recolección de información.

El diccionario, además de permitir la identificación de los diferentes elementos temáticos de la Encuesta de Demanda Laboral (EDL) 2025, brinda la posibilidad de encontrar de manera explícita la definición de todos los campos y atributos que conforman la base de datos, con lo cual, se puede tener un lineamiento claro para llevar a cabo el proceso de validación de la información, creación de variables auxiliares, renombrado de variables, asignación de etiquetas, obtención de tablas de frecuencias, estimación de indicadores y generación de cuadros de salida para el análisis temático de los resultado.

La estructura del diccionario comprende dos grandes elementos. El primero de ellos se refiere a la definición de los campos según la codificación definida en el proceso de recolección de información, donde, por ejemplo, se puede identificar que el campo "a15" corresponde a la pregunta "En los últimos 12 meses, ¿la empresa tuvo contratados tres o más trabajadores(as) (incluidos contratistas) ?". Por lo anterior, todos los campos dispuestos en la base de datos se encucentran definidos en el diccionario de datos.

El segundo elemento se refiere a la identificación de los valores (dominios) que puede tomar cada uno de los campos definidos en la base de datos, donde, por ejemplo, se pueda identificar que el valor "1" del campo "a5" corresponde a la respuesta "Si".

Bajo la anterior lógica, todos los campos y valores que se registren en las bases de datos serán encontrados en el diccionario de datos, empleando la lógica de captura de información y sus diferentes niveles jerárquicos (Anexo 13).

4.5. Revisión y validación

4.5.1. Rutinas para la validación, revisión de completitud y consistencia de la información

Objetivos: Validar la consistencia de los resultados.

Archivo: “scripts/2.1.Validación contenido.R “

Descripción: Funciones y procedimientos definidos para realizar el proceso de validación de la naturaleza del instrumento de recolección de información, que permitan validar la consistencia de la información capturada desde el punto de vista lógico de cada situación. En este caso, se contrasta cada una de las variables definidas en cada módulo temático y se contrasta con el diccionario del respectivo módulo, validando así que la información reportada obedezca a la estructura de información definida dentro del formulario de recolección y su captura asociada.

Se genera un reporte con “alertas” de cada uno de los casos que sean identificados como inconsistentes, en el cual, se registre el ID de cada empresa asignado por el software de recolección y el campo o valor inconsistente en el reporte.

Salida: “output/Alertas de validación.xlsx”

4.5.2. Rutinas para la validación de la coherencia y completitud de los resultados

Objetivos: Garantizar la coherencia y completitud de los resultados.

Archivo: "scripts/2.2.Validación coherencia.R"

Descripción: Funciones y procedimientos definidos para realizar la validación de todos y cada uno de los campos que no cuentan con una estructura cerrada definida por el diccionario de datos, para lo cual, se han definido un conjunto de criterios asociados a la particularidad de cada temática e indicador, de manera tal que, se puedan generar alertas e implementar restricciones a la hora de obtener las estimaciones y se deba validar la posibilidad o no de cada situación con ayuda del equipo temático.

Este proceso se realiza de manera simultánea con los profesionales temáticos con el fin de incluir el conocimiento y experticia de ellos como orientador de la validación de los resultados obtenidos.

Salida: “output/Alertas de coherencia.xlsx”

4.6. Diseño para la generación de resultados

4.6.1. Rutinas cálculos descriptivos para el reporte general de cifras

Objetivos: Obtener estadísticos descriptivos para los diferentes parámetros e indicadores de interés.

Archivo: “scripts/3.1.Frecuencias.R"

Descripción: Funciones y rutinas que permiten estimar los estadísticos descriptivos a nivel general de los diferentes parámetros e indicadores de interés, así como para cada una de las desagregaciones geográficas y temáticas de interés del diseño. Esto además de ser útil para el análisis posterior, será útil para validar el comportamiento y distribución de los indicadores, y con ello, identificar la posible existencia de patrones o fenómenos particulares de cada uno de ellos.

Se genera un reporte donde se analizan los diferentes criterios definidos a nivel muestral y poblacional para la validación y contexto inicial al ejercicio de estimación posteriormente realizado.

Salida: "output/Frecuencias de respuestas.xlsx"

4.6.2. Rutinas para la estimación, procesamiento de indicadores y cuadros de salida

Objetivos: Estimar los diferentes parámetros e indicadores de interés de la Encuesta de Demanda Laboral (EDL) 2025.

Archivo: “scripts/3.2.Estimación indicadores.R"

Descripción: Rutinas y funciones definidas para estandarizar el proceso de estimación de los diferentes parámetros indicadores de interés, partiendo de la posibilidad de estandarizar y automatizar de gran manera el proceso. Se parte de los estimadores definidos en la propuesta metodológica del diseño de muestreo, teniendo totales, proporciones, promedios y razones, como los indicadores con mayor recurrencia.

Todo este procedimiento requiere la definición del diseño de muestreo e inclusión de los factores de expansión, con el fin de estimar de manera adecuada los parámetros asociados a la precisión y error de las estimaciones, logrando así, reportar no solo la estimación puntual de cada parámetro e indicador de interés.

Salida: "output/Estimación indicadores EDL 2025.xlsx"

4.6.3. Rutinas para la estimación de errores muestrales, intervalos de confianza y varianza de los estimadores

Objetivos: Estimar las medidas de precisión y calidad de los indicadores y/o parámetros de interés.

Archivo: "scripts/0.Funciones de apoyo.R"

Descripción: Dado el nivel de incertidumbre que se genera al no conocer el comportamiento de los parámetros e indicadores de interés de todas las empresas que conforman la población objetivo de la EDL, resulta necesario definir aquel conjunto de medidas que permiten expresar la calidad y precisión de las diferentes estimaciones.

A continuación, se presentan aquellas medidas que refieren la precisión de los diferentes indicadores:

- **Margen de error:** se refiere al grado de error que presentan las estimaciones con base en un nivel de confianza.

$$me(\hat{\theta}) = se(\hat{\theta}) * Z_{1-\frac{\alpha}{2}}$$

donde $Z_{1-\frac{\alpha}{2}}$ se refiere al cuantil $1-\frac{\alpha}{2}$ de una variable aleatoria con distribución normal.

- **Coeficiente de variación:** mide la magnitud de la variabilidad de la distribución muestral del estimador, es decir, es el indicador del grado de aproximación con que se estiman las características del universo y está dado por:

$$cv(\hat{\theta}) = \frac{se(\hat{\theta})}{\hat{\theta}} = \frac{\sqrt{\widehat{Var}(\hat{\theta})}}{\hat{\theta}}$$

- **Intervalo de confianza:** intervalo generado por la medida de probabilidad asociada al diseño de muestreo.

$$IC(\hat{\theta}) = \left[\hat{\theta} - Z_{1-\frac{\alpha}{2}} * se(\hat{\theta}), \hat{\theta} + Z_{1-\frac{\alpha}{2}} * se(\hat{\theta})\right]$$

Cada una de estas medidas se encuentran relacionadas con la estimación y el reporte del parámetro $\hat{\theta}$ o lo que en los cuadros y tablas de salida se identifica como la estimación del indicador respectivo.

Por lo anterior, tanto la definición de los cuadros de salida y tablas han sido definidas de manera clara para que el lector y usuario de las cifras tenga la posibilidad de identificar en paralelo la estimación del indicador y las medidas de error asociadas al mismo.

Esto de cara al diseño de procesamiento de la EDL ha sido organizado a partir de la construcción de un conjunto de funciones computacionales albergadas en la rutina de entrada a este componente que serán empleadas de manera continua durante el ejercicio de estimación y obtención de los cuadros de salida.

Las funciones han sido definidas de manera tal que, al definir el indicador, automáticamente generará como resultado las tablas (que han sido parametrizadas previamente) junto con estas medidas. Su estructura se ve de la siguiente manera:

n	N	Estimación	IC (a)		ME (%)

Ilustración 6. Ejemplo del formato de exportado de las tablas y cuadros de salida

Como se observa en la anterior, cada indicador reporta el número estimado de empresas que cumplen la condición definida por el numerador del indicador de interés (n), la estimación del indicador (%), el intervalo de confianza (IC), el coeficiente de variación (CV) y el universo estimado (N).

Salida: "output/Estimación indicadores EDL 2025.xlsx"

4.7. Definición de variables y construcción de indicadores

Las variables y los indicadores se encuentran en la sección 1.1 del diseño temático y el detalle de la construcción de indicadores se especifican en el anexo 1.

BIBLIOGRAFÍA

ARN. (s.f.). Agencia de la Reincorporación y la Normalización (ARN). Obtenido de https://www.reincorporacion.gov.co/es/agencia

AWS. (s.f.). ¿Qué es la IA generativa? Obtenido de Amazon Web Services: https://aws.amazon.com/es/what-is/generative-ai/

Banrep. (11 de Septiembre de 2020). Reporte de la situación de crédito en Colombia - Preguntas frecuentes. Obtenido de Banco de la República de Colombia: https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/paginas/preg_frecuentes.pdf

BBC News. (2024). Cuáles son las 17 habilidades “blandas” más buscadas (y cómo potenciarlas). Obtenido de https://www.bbc.com/mundo/articles/cy8npjqqvzeo

Bogotá.gov. (s.f.). es la entidad de formación para el trabajo del Estado colombiano y todos sus servicios son gratuitos. Obtenido de https://bogota.gov.co/servicios/entidad/servicio-nacional-de-aprendizaje-sena

Concepto 077861 de 2020. (28 de Febrero de 2020). Departamento Administrativo de la Función Pública. Obtenido de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=114917

Concepto 330501 de 2020. (27 de Julio de 2020). Departamento Administrativo de la Función Pública. Obtenido de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=138571#:~:text=El%20salario%20promedio%20se%20define,horas%20extras%20o%20trabajo%20suplementario.

Congreso de la República de Colombia. (2011). Ley 1448 de 2011, por la cual se dictan medidas de atención, asistencia y reparación integral a las víctimas del conflicto armado interno y se dictan otras disposiciones. Obtenido de https://www.unidadvictimas.gov.co/sites/default/files/documentosbiblioteca/ley-1448-de-2011.pdf

DANE - Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2013). Manual de recolección de encuestas. Bogotá D.C., Colombia.

DANE. (13 de Junio de 2023). Mercado laboral de la población LGBT Año móvil mayo 2022 - abril 2023. Obtenido de Boletín técnico: https://www.dane.gov.co/files/operaciones/GEIH/mercado-laboral-poblacion-lgbt/bol-GEIH-MLLGBT-abr2023.pdf

DANE. (2024). Clasificación Única de Ocupaciones para Colombia - CUOC. Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/proyectos-de-resoluciones-y-decretos/proyecto-resolucion-Documentos-cambios-CUOC-2024.pdf

DANE. (2024). Manual de recolección y conceptos básicos - Gran Encuesta Integrada de Hogares. Obtenido de Dirección de Metodología y Producción Estadística (DIMPE): https://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/819/related-materials

DANE. (s.f.). Sistema de Consulta de Consulta de conceptos estandarizados. Obtenido de Sistema Estadístico Nacional - Colombia: https://conceptos.dane.gov.co/conceptos/conceptos_catalogo

Decreto 1227 de 2022 del Ministerio de Trabajo. (18 de Julio de 2022). Por el cual se modifican los artículos 2.2.1.5.3, 2.2.1.5.5, 2.2.1.5.8 y 2.2.1.5.9. y se adicionan los artículos 2.2.1.5.15 al 2.2.1.5.25 al Decreto 1072 de 2015, Único Reglamentario del Sector Trabajo, relacionados con el Teletrabajo. Obtenido de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=190935

Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE. (2023). Norma Técnica del Sistema Estadístico Nacional (SEN) para la producción estadística oficial. Recuperado de https://www.dane.gov.co

Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE. (2023). Guía metodológica para operativos de recolección estadística en campo. Bogotá, Colombia: DANE.

DIAN. (s.f.). RUT. Obtenido de Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales: https://www.dian.gov.co/tramitesservicios/tramites-y-servicios/tributarios/Paginas/RUT.aspx

El Tiempo. (2023). 'Headhunter': ¿qué es y cómo lo puede ayudar a encontrar trabajo en Colombia? El Tiempo.

Globant. (s.f.). Aseguramiento de la Calidad del Software (SQA). Obtenido de https://www.globant.com/es/tech-terms/aseguramiento-calidad-software

González - González, M., & Oviedo Rodríguez, J. (2018). Métodos de enseñanza para el desarrollo de las habilidades técnicas en la asignatura de electrónica. Revista Electrónica en Educación y Pedagogía, 2(2), 75-87.

IBM. (s.f.). ¿Qué es la automatización robótica de procesos (RPA)? Obtenido de https://www.ibm.com/mx-es/topics/rpa#:~:text=La%20automatizaci%C3%B3n%20rob%C3%B3tica%20de%20procesos%20(RPA)%2C%20tambi%C3%A9n%20conocida%20como,formularios%2C%20mover%20archivos%20y%20m%C3%A1s.

IMB. (s.f.). ¿Qué es la IA predictiva? Obtenido de https://www.ibm.com/es-es/think/topics/predictive-ai

Instituto Nacional de Estadística y Geografía – INEGI. (2021). Guía para la supervisión de encuestas en campo. México: INEGI. (referencia opcional si usaron como marco comparativo).

Kish, L. (1965). Survey Sampling. Wiley.

Kobotoolbox. (s.f.). ODK Collect and KoBoToolbox documentation. Recuperado de https://support.kobotoolbox.org

Lavrakas, P. J. (2008). Encyclopedia of survey research methods. SAGE Publications.

Ley 1846 de 2017. (18 de Julio de 2017). Por medio de la cual se modifican los artículos 160 y 161 el código sustantivo del trabajo. Obtenido de Diario Oficial No.50.298: https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=82756#:~:text=2.,(6%3A00%20a.m.).

Ley 2121 de 2021. (3 de Agosto de 2021). Por medio de la cual se crea el régimen de trabajo remoto y se establecen normas para promoverlo, regularlo y se dictan disposiciones. Obtenido de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=167966

Ley 2208 de 2022. (17 de Mayo de 2022). Por medio del cual se establecen incentivos económicos para fortaleces el acceso y las oportunidades en empleo y formación para la población pospenada y se dictan otras disposiciones - Ley de segundas oportunidades. Obtenido de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=186812#:~:text=ART%C3%8DCULO%202.&text=Toda%20persona%20que%20ha%20sido,pena%20con%20autorizaci%C3%B3n%20de%20trabajo.

Lohr, S. (2000). Sampling: Design and Analysis. Thompson.

Ministerio de Salud y Protección Social & DANE. (2015). Guía de ética para estudios en salud pública en Colombia. Bogotá D.C., Colombia.

Ministerio del Trabajo. (17 de Marzo de 2020). Circular 0021 de 2020. Obtenido de https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/Circular+0021.pdf/8049a852-e8b0-b5e7-05d3-8da3943c0879

Minjusticia. (06 de Junio de 2024). ¿Qué se debe hacer para recibir el pago de licencia de maternidad como trabajadora independiente? Obtenido de LegalApp: https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/LegalApp/Paginas/%C2%BFQu%C3%A9-se-debe-hacer-para-recibir-el-pago-de-licencia-de-maternidad-como-trabajadora-independiente.aspx

Minsalud. (12 de Marzo de 2019). ABECÉ - Certificado y Registro de Discapacidad. Obtenido de Biblioteca digital: https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/PS/abece-certificado-registro-discapacidad.pdf

Minsalud. (s.f.). Licencia de maternidad. Obtenido de https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/LicenciaMaternidad.aspx

Mintic. (s.f.). Conozca las modalidades del Teletrabajo y cómo implementarlo. Obtenido de Teletrabajo incluyente y seguro: https://teletrabajo.gov.co/814/w3-article-126202.html?utm_source=chatgpt.com

Mintrabajo. (s.f.). Conoce los tipos de contrato de trabajo . Obtenido de Procesos de contratación: https://www.mintrabajo.gov.co/web/empleosinfronteras/conoce-los-tipos-de-contrato-de-trabajo

Naciones Unidas. (2005). Principios y recomendaciones para los censos de población y vivienda: Revisión 2. División de Estadística de las Naciones Unidas.

OCDE. (2020). Panorama del comercio electrónico. Obtenido de Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico: https://www.oecd.org/en/about/directorates/directorate-for-science-technology-and-innovation.html

Open Data Kit. (2024). Documentación oficial ODK Collect. https://docs.getodk.org/

Open Data Kit. (s.f.). ODK documentation. Recuperado de https://docs.getodk.org/

Profamilia. (2020). Identidades de género. Obtenido de https://profamilia.org.co/aprende/diversidad-sexual/identidades-de-genero/#:~:text=Transg%C3%A9nero%3A%20persona%20que%20cuestiona%20los,transformaciones%20corporales%20y%20procesos%20hormonales.

Rao, J. N. (2021). On Making Valid Inferences by Integrating Data from Surveys and Other Sources. Ottawa: The Indian Journal of Statistics.

SDDE. (s.f.). Bogotá Trabaja - Agencia Distrital de Empleo. Obtenido de Secretaría de Desarrollo Económico: https://bogotatrabaja.gov.co/?p=4095

Secretaría Distrital de Desarrollo Económico – SDDE. (2023). Política para el Tratamiento de Datos Personales. Recuperado de https://desarrolloeconomico.gov.co/wp-content/uploads/2023/05/Politica-para-el-Tratamiento-de-Datos-Personales.pdf

SENA. (s.f.). Quiénes somos. Obtenido de SENA: https://www.sena.edu.co/es-co/sena/paginas/quienessomos.aspx

Servicio Público de Empleo. (s.f.). Preguntas y respuestas sobre el Servicio Público de Empleo y la Unidad del SPE. Obtenido de Servicio Público de Empleo: https://www.serviciodeempleo.gov.co/atencion-a-la-ciudadania/preguntas-frecuentes/preguntas-y-respuestas-sobre-el-servicio-publico-d#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20el%20Servicio%20P%C3%BAblico,Mecanismo%20de%20Protecci%C3%B3n%20al%20Cesante.&text=Ley%20163

Sunter, A. (1977). List sequential sampling with equal or unequal pro- babilities without replacement. Applied Statistics.

Supersubsidio. (s.f.). Cajas de Compensación Familiar. Obtenido de https://www.ssf.gov.co/cajas-de-compensaci%C3%B3n-familiar2#:~:text=Las%20Cajas%20de%20Compensaci%C3%B3n%20Familiar,forma%20establecida%20por%20la%20ley.

Universidad Autónoma de Occidente. (s.f.). Tarjeta o matrícula profesional. Obtenido de https://www.uao.edu.co/tarjeta-o-matricula-profesional/

Valliant, & Dever. (2018). Survey weights: a step-by-step guide to calculation. Stata Press College Station.

Valliant, Dever, & Kreuter. (2013). Practical tools for designing and weighting survey samples. Springer.

ANEXOS

Anexo 1. Fecha técnica de indicadores – (En archivo adjunto)

Anexo 2. Cuadros de salida – (En archivo adjunto)

Anexo 3. Cuestionario EDL – (En archivo adjunto)

Anexo 4. Anexo computacional EDL – (En archivo adjunto)

Anexo 5. Cronograma de recolección – (En archivo adjunto)

Anexo 6. Manual de recolección SDDE – (En archivo adjunto)

Anexo 6.1. Manual de supervisor SDDE – (En archivo adjunto)

Anexo 7. Agenda de capacitación prueba piloto – (En archivo adjunto)

Anexo 8. Formato de cobertura – (En archivo adjunto)

Anexo 9. Formato sugerencias al formulario – (En archivo adjunto)

Anexo 10. Seguimiento operativo telefónico – (En archivo adjunto)

Anexo 11. Formato de tiempos de actividades y sugerencias generales – (En archivo adjunto)

Anexo 12. Agenda de capacitación recolección – (En archivo adjunto)

Anexo 13. Diccionario de datos – (En archivo adjunto)

Anexo 14. Malla de validación – (En archivo adjunto)

Anexo 15. Formato de acompañamiento – (En archivo adjunto)

Anexo 16. Formato de verificación telefónica – (En archivo adjunto)