



**IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS DE VISUALIZACIÓN COMPLEJA QUE
APORTEN INFORMACIÓN A LA MEDICIÓN DE INDICADORES DE TELETRABAJO**

SARA CALLE GÓMEZ

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

ESCUELA INGENIERÍA

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y
COMUNICACIÓN**

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

MEDELLÍN

2015



**IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS DE VISUALIZACIÓN COMPLEJA QUE
APORTEN INFORMACIÓN A LA MEDICIÓN DE INDICADORES DE TELETRABAJO**

SARA CALLE GÓMEZ

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

ESCUELA INGENIERÍA

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y
COMUNICACIÓN**

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

MEDELLÍN

2015



**IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS DE VISUALIZACIÓN COMPLEJA QUE
APORTEN INFORMACIÓN A LA MEDICIÓN DE INDICADORES DE TELETREBAJO**

SARA CALLE GÓMEZ

**Trabajo de grado para optar al título de Magister en Tecnologías de la Información y
Comunicación con Énfasis en Inteligencia de Negocios**

Asesor

CRISTINA GÓMEZ SANTAMARÍA

PhD. en Ingeniería área Telecomunicaciones

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

ESCUELA INGENIERÍA

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y
COMUNICACIÓN**

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

MEDELLÍN

2015

NOTA DE ACEPTACION

Firma
Nombre
Presidente del jurado

Firma
Nombre
Presidente del jurado

Firma
Nombre
Presidente del jurado

Ciudad y fecha

“A mi abuela y Dalí”

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todas las personas que hicieron parte de este proceso, en especial a mi familia, que siempre me ha influenciado y motivado a lo largo de mi vida académica y personal a alcanzar mis metas. Gracias a mis papas que siempre me han dado a lo largo del camino su apoyo incondicional y son los responsables de la persona que soy.

En este proceso he contado con la fortuna de trabajar con personas que me han brindado su conocimiento y sus aportes han significado mucho para mí y para este proyecto; como mi directora Cristina Gómez y mis compañeros Carlos Andrés Arias y Edgar García.

DECLARACIÓN ORIGINALIDAD

“Declaro que esta tesis (o trabajo de grado) no ha sido presentada para optar a un título, ya sea en igual forma o con variaciones, en esta o cualquier otra universidad”. Art. 82 Régimen Discente de Formación Avanzada, Universidad Pontificia Bolivariana.

Sara Mg Calle G.

FIRMA AUTOR _____

CONTENIDO

GLOSARIO.....	15
RESUMEN	17
ABSTRACTS.....	18
INTRODUCCIÓN.....	20
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	21
2. OBJETIVOS.....	22
2.1. Objetivo General.	22
2.2. Objetivos Específicos	22
3. CAPÍTULO 1.....	23
3.1. RESULTADOS RECIENTES EN TORNO AL TELETRABAJO	23
3.1.1. Estudio de penetración Teletrabajo.	24
3.1.2. Teletrabajo: Un vistazo al caso colombiano.	32
3.1.3. Libro Blanco: El ABC del Teletrabajo en Colombia.	35
4. CAPÍTULO 2.....	41
4.1. CONSOLIDACIÓN DE INFORMACIÓN A PARTIR DE LA EXPLORACIÓN DE DATOS ABIERTOS	41
4.1.1. Banco Mundial.....	43
4.1.2. La Unión Internacional de Tecnología (ITU – siglas en inglés).....	44
4.1.3. MINTIC	45
4.1.4. DANE.....	46
4.1.5. Base de Datos Trabajo	49
4.1.6. Base de Datos Educación.....	50
4.1.7. Base de Datos TIC Hogares.....	51
4.1.8. Base de Datos TIC Empresas	53
4.1.9. Base de Datos Pobreza:	55

5.	CAPÍTULO 3.....	56
5.1.	MODELAMIENTO DE DATOS	56
5.1.1.	Generalidades de QlikView	56
5.1.2.	Extracción, Transformación y Carga (ETL)	58
5.1.3.	Transformación y Carga de Datos.	70
6.	CAPÍTULO 4.....	82
6.1.	Visualización de Datos	82
6.1.1.	Portada de la interfaz de usuario	84
6.1.2.	Dashboard.....	84
6.1.3.	Educación.....	90
6.1.4.	Trabajo	93
6.1.5.	Pobreza	97
6.1.6.	TIC:.....	103
6.2.	Análisis de la brecha entre la Información disponible y la faltante	113
6.2.1.	Número de Teletrabajadores	114
6.2.2.	Número de Teletrabajadores por Sector Económico	115
6.2.3.	Lugar de Trabajo del Teletrabajador	117
6.2.4.	Áreas / Cargos a los que pertenecen los Teletrabajadores	118
6.2.5.	Número de Teletrabajadores en condición de discapacidad	119
6.2.6.	Barreras de adopción del Teletrabajo	120
6.2.7.	Medios de Comunicación en Teletrabajo	122
6.2.8.	Tipo de Conexión	123
7.	CONCLUSIONES PRINCIPALES	127
8.	TRABAJOS FUTUROS	130
9.	REFERENCIAS	134

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Gráfico de incremento de Número de Teletrabajadores.
- Figura 2:** Gráfico de incremento de número de Teletrabajadores por Ciudad.
- Figura 3:** Gráfico de incremento de número de Teletrabajadores por sector económico.
- Figura 4:** Gráfico de Lugar de Trabajo de Teletrabajadores.
- Figura 5:** Gráfico de áreas y número de Teletrabajadores por área.
- Figura 6:** Gráfico de contratación de nuevos trabajadores en la modalidad de Teletrabajo.
- Figura 7:** Gráfico de Teletrabajadores en condición de Discapacidad.
- Figura 8:** Gráfico de percepción de beneficios en implementaciones de Teletrabajo.
- Figura 9:** Gráfico de barreras que se deben romper para implementar el Teletrabajo
- Figura 10:** Gráfico de medios utilizados para la Comunicación entre Teletrabajadores.
- Figura 11:** Gráfico de herramientas utilizadas para la comunicación entre Teletrabajadores.
- Figura 12:** Beneficios percibidos por las empresas a causa del Teletrabajo.
- Figura 13:** Barreras percibidas por las empresas para la implementación del Teletrabajo en Colombia
- Figura 14:** Caracterización del Teletrabajo en Colombia por segmentos de empresas.
- Figura 15:** Modelo de Implementación del Teletrabajo en Colombia.
- Figura 16:** Base de datos de Trabajo.
- Figura 17:** Base de datos de Educación.
- Figura 18:** Base de datos de TIC en Hogares.
- Figura 19:** Base de datos de TIC en Hogares según Regiones del país.

Figura 20: Base de datos de TIC en Empresas.

Figura 21: Base de datos de TIC en Empresas.

Figura 22: Base de datos de Pobreza.

Figura 23: Ejemplo de creación de Tablas sintéticas a causa de campos duplicados.

Figura 24: Editor de Script en QlikView.

Figura 25: Asistente de Archivo: Tipo en QlikView.

Figura 26: Asistente de Archivo: Transformar en QlikView.

Figura 27: Asistente de Archivo: Script en QlikView.

Figura 28: Editor de Script en QlikView.

Figura 29: Script generado a partir de la carga de datos en QlikView.

Figura 30: Asistente de Archivo: Tipo en QlikView.

Figura 31: Carga de archivos QVD en QlikView.

Figura 32: Modelo de datos en QlikView.

Figura 33: Portada de Navegación de la aplicación.

Figura 34: Dashboard de análisis de Indicadores de uso TIC e Indicadores por Ciudad.

Figura 35: Gráfico de Indicadores de uso TIC discriminados por sexo – Mujeres.

Figura 36: Gráfico de Indicadores de uso TIC discriminados por sexo – Hombres.

Figura 37: Gráfico de sitios de uso TIC.

Figura 38: Gráfico de Indicadores de uso TIC por Nivel Educativo.

Figura 39: Gráfico de análisis de Indicadores por Ciudad.

Figura 40: Pestaña de análisis de Educación.

Figura 41: Gráfico de personas con posiciones ocupacionales que cuenta con títulos técnicos, univertarios y postgrados.

Figura 42: Gráfico de Título Alcanzado por Sexo.

Figura 43: Pestaña de análisis de Trabajo.

Figura 44: Gráfico de personas ocupadas según Ramas de Actividad.

Figura 45: Gráfico de personas ocupadas según Lugar de Trabajo.

Figura 46: Gráfico de total de personas ocupadas según Lugar de Trabajo.

Figura 47: Gráfico de total de personas ocupadas según Lugar de Trabajo y Tipo de ocupación formal.

Figura 48: Gráfico de total de personas ocupadas según Lugar de Trabajo y Tipo de ocupación informal.

Figura 49: Pestaña de análisis de Pobreza.

Figura 50: Gráfico de Índices de Pobreza e Ingreso per cápita por Ciudad.

Figura 51: Pestaña de análisis TIC por Hogares.

Figura 52: Gráfico de Hogares que usan TIC por Región.

Figura 53: Gráfico de sitios de uso de internet.

Figura 54: Gráfico de hogares con conexión a internet según región.

Figura 55: Gráfico de tendencia de bienes y servicios TIC.

Figura 56: Pestaña de análisis TIC por Empresas.

Figura 57: Gráfico de uso de herramientas TIC.

Figura 58: Gráfico actividades y servicios TIC.

Figura 60: Indicador Número de Teletrabajadores.

Figura 61: Indicador Número de Teletrabajadores según ubicación geográfica.

Figura 62: Indicador Número de Teletrabajadores según sector económico.

Figura 63: Indicador Número de Teletrabajadores según ubicación geográfica.

Figura 64: Indicador Áreas y/o Cargos a los que pertenecen los Teletrabajadores.

Figura 65: Indicador Número de Teletrabajadores en condición de discapacidad.

Figura 66: Indicador de Barreras de adopción de Teletrabajo.

Figura 67: Indicador de medios de comunicación en Teletrabajo.

Figura 68: Indicador de tipo de conexión.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Modelo de datos, Tabla de Correlaciones.

Tabla 2: Modelo de datos: Tabla de Pobreza.

Tabla 3: Modelo de datos: Tabla de Pobreza por Área.

Tabla 4: Modelo de datos: Tabla de Trabajo.

Tabla 5: Modelo de datos: Tabla de TIC Hogares.

Tabla 6: Modelo de datos: Tabla de TIC Hogares por Dominio.

Tabla 7: Modelo de datos: Tabla de Coordenadas.

Tabla 8: Ciudades con los índices de Pobreza más bajos e ingresos per cápita más altos.

Tabla 9: Resultados IPM por Dominio entre los años 2012 y 2013.

Tabla 10: Variación del índice de Pobreza por dominio entre los años 2012 y 2013.

GLOSARIO

Teletrabajo: Una forma de organización laboral, que consiste en el desempeño de actividades remuneradas o prestación de servicios a terceros utilizando como soporte las tecnologías de la información y comunicación -TIC- para el contacto entre el trabajador y la empresa, sin requerirse la presencia física del trabajador en un sitio específico de trabajo (TIC & Trabajo, 2012).

Datos abiertos: Son todos aquellos datos primarios, es decir, sin procesar, en formatos estándar que facilitan su acceso y permiten su reutilización, los cuales están bajo la custodia de las entidades públicas y que son puestos a disposición de cualquier ciudadano, de forma libre y sin restricciones, con el fin de que terceros puedan reutilizarlos y crear servicios derivados de los mismos (Programa Gobierno en línea, 2011).

Inteligencia de Negocios (BI): Es un conjunto de metodologías, procesos, arquitecturas y tecnologías que transforman los datos en bruto en información útil y significativa que se emplea para habilitar unos conocimientos estratégicos, tácticos y operacionales y una toma de decisiones más eficaces (QlikTech T. R., 2011).

Visualización Compleja: La visualización es el arte y la ciencia de encontrar las preguntas correctas para pedir a un conjunto de datos, así como la forma más eficaz de transmitir la respuesta visual para el espectador. Una efectiva visualización de datos tiene un objetivo claro, sirve a un público objetivo, y utiliza datos reales de calidad relacionados con el objetivo y la audiencia (QlikTech T. R., 2014).

QlikView: Es una herramienta que permite el acceso a la información y posibilita el análisis de los datos, lo cual a su vez mejora y optimiza el proceso de toma de decisiones de negocio y por ende también el desempeño del mismo (García & Harmsen, 2012).

Gobernabilidad de Datos: Es una disciplina encargada de la orquestación de gente, procesos y tecnología que permite habilitar a una compañía a apalancar la información como un recurso de valor empresarial, y al mismo tiempo, es la encargada de mantener a los usuarios, auditores y reguladores satisfechos, usando la mejora de la calidad de los datos para retener clientes, constituyendo y guiando a nuevas oportunidades en el mercado (Martínez, 2012).

Línea de pobreza: Es el costo per cápita mínimo necesario para adquirir una canasta de bienes (alimentarios y no alimentarios) que permiten un nivel de vida adecuado en un país determinado (DANE, 2014).

Línea de pobreza extrema: Es el costo per cápita mínimo necesario para adquirir únicamente la canasta de bienes alimentarios, que permiten un nivel de sobrevivencia en un país determinado (DANE, 2014).

Índice de pobreza: Mide el porcentaje de la población que tiene un ingreso per cápita en el hogar por debajo de la línea de pobreza, en relación con la población total, según el dominio geográfico (DANE, 2014).

Incidencia de la Pobreza Extrema Mide el porcentaje de la población que tiene un ingreso per cápita en el hogar por debajo de la línea de pobreza extrema, en relación a la población total, según el dominio geográfico (DANE, 2014).

Índice de Pobreza Multidimensional (IPM): Mide la pobreza a través de cinco dimensiones que involucran quince indicadores, obtenidos a través de la Encuesta Nacional de Calidad de Vida; estos 15 indicadores construyen un valor de 0 a 100, donde 0 es un hogar con ninguna privación y 100 es un hogar con todas las privaciones (Dane, 2014).

Coefficiente de Gini: Mide la desigualdad de los ingresos dentro de un país. Este es un número entre 0 y 1, en donde 0 se corresponde con la perfecta igualdad (todos tienen los mismos ingresos) y donde el valor 1 se corresponde con la perfecta desigualdad (una persona tiene todos los ingresos y los demás ninguno) (DANE, 2012).

Ingreso per cápita por Unidad de gasto: Mide los ingresos mensuales según la unidad de gasto, la cual está compuesta por los miembros del hogar, sin el servicio doméstico y sus familiares, los pensionistas y otros trabajadores dedicados al hogar (DANE, 2014).

RESUMEN

Las nuevas tecnologías de la era de la información y la comunicación (TIC) y la creciente tendencia de nuevas modalidades laborales, están dando lugar a una profunda transformación de la manera de trabajar. La economía global pide este cambio y la tecnología lo permite.

Sin embargo, aunque Colombia ha demostrado avances en la caracterización de la sociedad de la Información mediante el análisis del acceso y el uso de las TIC; la medición del Teletrabajo por su parte es un proceso emergente, que presenta obstáculos a la hora de hacer referencia a la dimensión de éste, ya que no se ha logrado cuantificar con exactitud este fenómeno debido a la falta de consenso sobre el concepto del mismo, la ausencia de estadísticas oficiales en la materia y el bajo soporte institucional que resguarda esta práctica.

Por estas razones, esta tesis representa un acercamiento hacia la medición de este fenómeno desde diferentes fuentes y bajo diversos parámetros, provenientes de información pública; con el objetivo de generar información más precisa sobre el impacto de las TIC en las dinámicas laborales de la región.

Para llevar a cabo este estudio se utiliza una metodología que conlleva una exploración de bases de datos abiertas, para luego realizar un proceso de Extracción, Transformación y Carga de datos (ETL) a partir de la información consolidada. Posteriormente, se realiza un procesamiento estadístico para analizar las correlaciones entre los diferentes parámetros e indicadores, con el fin de ser representados y analizados a través de una herramienta de visualización libre, que permita finalmente generar conclusiones que aporten a la cuantificación de estas prácticas laborales.

Este proyecto evidencia una aproximación a la medición del Teletrabajo haciendo uso de una herramienta libre de BI, donde es posible el análisis de datos que se presentan a través de diferentes gráficos de la información relevante y disponible en las estadísticas oficiales para esta práctica. Sin embargo, si bien éste no representa resultados exactos sobre la dimensión del Teletrabajo y sus características, si constituye un avance en el cálculo y un paso hacia el logro de estándares de medición futuros.

El diagnóstico sobre el Teletrabajo en Colombia está todavía construyéndose, avanzando hacia un tratamiento legal y estadístico adecuado. El país cuenta con encuestas especializadas acerca de las dinámicas de la sociedad de la Información en la región, las cuales podrían articularse con aquellas que caractericen la población ocupada, con el fin de definir indicadores que brinden el contexto de la situación de los trabajadores dentro del marco de las nuevas dinámicas laborales.

PALABRAS CLAVE: Tecnologías de la Información y la Comunicación; Teletrabajo; datos abiertos; inteligencia de negocios; visualización compleja.

ABSTRACTS

The Information and Communications technology (ICT) and the growing trend of new labor dynamics, are giving way to a profound transformation in the way we work. The global economy calls this change and the technology allows.

However, although Colombia has characterized the Information Society by analyzing the access and use of ICT measurement, Telecommuting meanwhile it is an emerging process that presents obstacles, as has not been achieved accurately quantify this phenomenon due to the lack of consensus on the concept of it, the absence of official statistics on the subject and the low institutional support that protects the practice.

For these reasons, this thesis represents an approach to measuring this phenomenon from different sources and under various parameters, from public information; in order to generate more accurate information on the impact of ICT on labor dynamics in the region For this study, a methodology that involves an exploration of open databases, a process of extraction, transformation and loading (ETL) from the consolidated information, statistical processing to analyze the correlations between the different parameters used and indicators in order to be represented and analyzed through a free viewing tool, which finally allows to generate findings that contribute to the measurement of telework.

This project shows an approach to measuring Telecommuting using a free tool for BI, where data analysis is presented through different graphs showing the information available from the official statistics for this practical; However, although this does not represent accurate results about the dimension of Telework and their characteristics, whether it constitutes a step in the calculation and a step towards future measurement standards.

KEY WORDS: *Information and Communications technology; Telework; Open Data; complex visualization.*

INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de la Información y la comunicación (TIC) se han convertido en herramientas impulsadoras de desarrollo social y económico de individuos, gobiernos y sectores productivos de cualquier territorio donde estas son utilizadas, ya que potencializan las habilidades humanas y generan nuevas formas de concebir la realidad al permitir realizar tareas cotidianas de una manera totalmente diferente, como lo es el caso del Teletrabajo.

El uso de las TIC junto con las nuevas modalidades laborales, se han convertido en tendencias que merecen ser medidas, caracterizadas y analizadas. Sin embargo, el fenómeno del Teletrabajo a pesar de ser una temática emergente y que forma cada día más parte de las tendencias laborales de la población, cuenta con carencias relacionadas a sus estadísticas oficiales haciendo más difícil su análisis al no contar con suficiente información no solamente cuantitativa sino también cualitativa acerca de las dinámicas del mercado laboral que involucran el uso de las TIC.

A pesar de que la sociedad ha identificado estas actividades laborales y se está gestando un acercamiento a ellas, aún no hay un consenso oficial sobre la definición y la caracterización del Teletrabajo y, más aún, sobre la medición oficial y estandarizada de este, por lo que se ha convertido en un camino que está todavía en construcción.

Este proyecto pretende sentar las bases iniciales de la medición y caracterización del Teletrabajo en Colombia a partir de la exploración de la información disponible y el uso de herramientas de BI, con el objetivo de promover iniciativas en el sector público para la creación de indicadores oficiales que permitan impulsar la definición estándar y un marco regulatorio apropiado. Estos factores representarían el primer paso hacia una medición más precisa y profunda de esta nueva dinámica laboral que lleva consigo el uso y la apropiación de las nuevas tecnologías.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hasta el momento no se ha encontrado la aplicación de técnicas de visualización compleja en teletreabajo que permita revelar las relaciones existentes entre la información abierta disponible y la medición de indicadores en esta modalidad laboral, es decir la información que podría aportar conocimiento a los indicadores se encuentra dispersa en diferentes bases de datos con diferentes formatos que impiden el uso o reutilización de dicha información. Además para algunos indicadores que dependen de muchos parámetros no se encuentra toda la información requerida en estas bases de datos abiertas, impidiendo el análisis de estos para la toma estratégica de decisiones.

Lo anterior, se sustenta en estudios como *“Un acercamiento a la medición del Teletrabajo: Evidencia de algunos países de América Latina”*; este explora y analiza las estadísticas en materia de Teletrabajo en América Latina y el Caribe, a partir de la información oficial y no oficial disponible, teniendo en cuenta que el Teletrabajo es un fenómeno relativamente nuevo en los mercados laborales y que aún no cuenta con un consenso oficial sobre su definición, caracterización y un marco regulatorio apropiado. Sin embargo, a pesar de la falta de rigurosidad de las estadísticas que miden el desarrollo del Teletrabajo, tanto países del primer como del tercer mundo realizan esfuerzos que representan el primer paso hacia una medición más precisa y profunda, con el fin de conducir a la creación estándares internacionales que permitan cuantificar este fenómeno (Galvis, 2012).

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General.

Implementar la visualización compleja de datos relacionados con Teletrabajo que se encuentran disponibles en modelos de bases de datos abiertas, mediante la consolidación de información que genere conocimiento enmarcado en el proceso de medición de indicadores que permitan hacer más eficiente la toma de decisiones estratégicas en Teletrabajo.

2.2. Objetivos Específicos

- Identificar algunas bases de datos abiertas con información que pueda aportar a la toma de decisiones en Teletrabajo, determinando la brecha existente entre la información ya disponible y faltante para el cálculo de indicadores útiles en Teletrabajo.

- Implementar una herramienta de visualización compleja a partir de la información recopilada de las bases de datos abiertas, con el fin de identificar información relevante para el Teletrabajo.

- Interpretar los resultados encontrados que aporten a la medición de indicadores o parámetros de Teletrabajo, determinando las relaciones existentes entre diversos indicadores y parámetros que se encuentran ocultas y dispersas en bases de datos abiertas.

3. CAPÍTULO 1

3.1. RESULTADOS RECIENTES EN TORNO AL TELETRABAJO

Este capítulo está orientado al cumplimiento del objetivo que señala la búsqueda de algunas bases de datos abiertas con información que pueda aportar a la toma de decisiones en Teletrabajo, determinando la brecha existente entre la información ya disponible y faltante para el cálculo de indicadores útiles en esta práctica laboral.

Las TIC han transformado de distintas maneras la forma en que los miembros de una sociedad interactúan. El mercado laboral no es ajeno a este fenómeno, ya que el desarrollo de las telecomunicaciones y los contenidos digitales le han permitido evolucionar hacia estructuras más flexibles, donde las limitaciones geográficas pasan a un segundo plano, dando lugar al Teletrabajo, el cual permite que los empleados puedan cumplir con sus responsabilidades ubicándose físicamente por fuera de la oficina y a su vez apalancando el uso y apropiación de herramientas TIC.

El dinamismo que ha cobrado esta práctica laboral alrededor del mundo, ha hecho que el Gobierno Nacional tome nota y por esta razón se ha llevado a cabo una serie de iniciativas que impulsen esta modalidad, ya que en Colombia, el Teletrabajo es una práctica apenas en consolidación. Sin embargo, durante los últimos años se han dado pasos importantes en materia de regulación y política pública, que sientan las bases para su desarrollo.

Una de ellas es la ley 1221 de 2008, esta reconoce el Teletrabajo en Colombia estableciendo garantías laborales a los Teletrabajadores y seguridad jurídica para los empleadores (MINTIC, 2014). Otra iniciativa es el Decreto 884 de 2012, que establece los requerimientos para la implementación del Teletrabajo en el sector público y privado (CCIT, 2014). Cabe mencionar igualmente la publicación del libro Blanco del Teletrabajo, en Noviembre del 2012, una guía práctica que le ayuda a las organizaciones a adoptar el Teletrabajo a través de una metodología propuesta (MINTIC, 2014).

Adicionalmente, la conformación de la Red Nacional de Fomento al Teletrabajo (RNFT), cuyo principal objetivo es formular los lineamientos de política pública, que promuevan la masificación del trabajo no presencial en el país. Dentro de las iniciativas que han surgido se resaltan (CCIT, 2014):

- La formación de la Comisión Asesora del Teletrabajo por medio de la cual se busca realizar un acompañamiento gratuito a entidades públicas y privadas en temas de regulación, tecnología y sensibilización de los directivos sobre las bondades de utilizar herramientas TIC como insumo fundamental del trabajo de sus empleados.
- La firma del Pacto para el Teletrabajo, en el que más de 100 grandes empresas han decidido autónomamente negociar entre sí y con el sector público para acordar medidas que faciliten la adopción de este esquema en el sector privado.

Sin embargo, en cuanto a la caracterización del Teletrabajo desde un punto de vista estadístico, existen pocos datos cuantitativos en Colombia, ya que los datos oficiales de las condiciones de trabajo colombianas, proporcionan muy poca información sobre el tema. A continuación se describen algunos artículos de interés público acerca de estudios realizados en el país, que tienen que ver con los adelantos en las mediciones relacionadas a las nuevas dinámicas laborales.

3.1.1. Estudio de penetración Teletrabajo.

A pesar de la escasez de datos rigurosos, el Gobierno ha realizado esfuerzos orientados a establecer un panorama sobre el Teletrabajo en Colombia, por esta razón los Ministerios TIC y de Trabajo presentaron recientemente los resultados del estudio de penetración Teletrabajo 2014, un documento que muestra las principales conclusiones respecto a la adopción y percepción de esta modalidad laboral, el cual fue desarrollado en alianza con la Corporación Colombia Digital (MINTIC, 2014).

Este estudio da una clara muestra de los adelantos en la medición del Teletrabajo y las iniciativas del gobierno en crear indicadores que permitan la caracterización de este fenómeno, dando lugar a posibles adopciones de esta modalidad laboral en el país.

Entre el año 2012 y 2014 el número de Teletrabajadores aumentó un 26%, mostrando un avance significativo en materia de dicha práctica (MINTIC, 2014).



Figura 1: Gráfico de incremento de Número de Teletrabajadores (MINTIC, 2014).

Según este estudio entre el 2012 y 2014 el número de Teletrabajadores se incrementó en un 26 %, para una cifra de 31.553 en el 2012 y 39. 767 en 2014 (MINTIC, 2014).

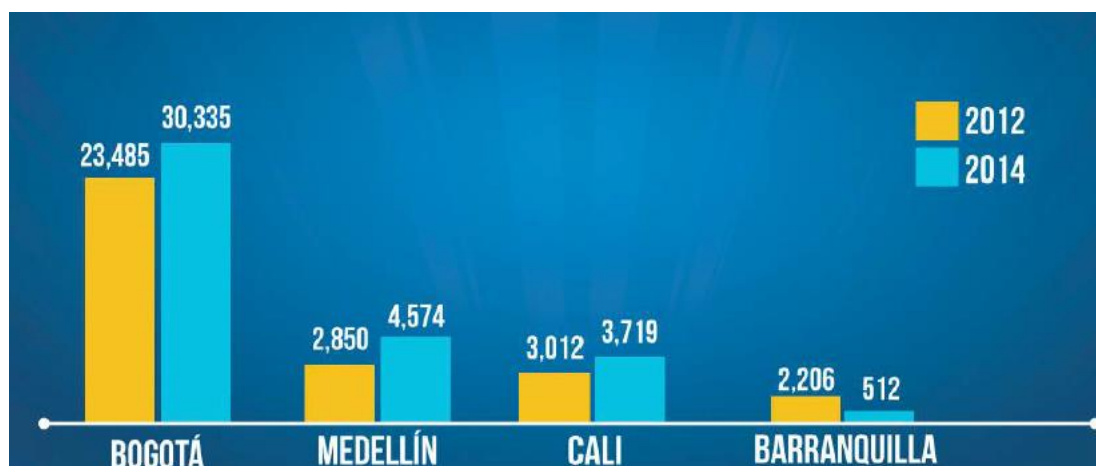


Figura 2: Gráfico de incremento de número de Teletrabajadores por Ciudad (MINTIC, 2014).

Este gráfico revela que la ciudad del país que cuenta con un número mayor de Teletrabajadores es Bogotá, con 30.335 para el año 2014, con un aumento del 29%, sin embargo Medellín muestra un incremento mayor que corresponde al 60% (MINTIC, 2014).

Adicionalmente el estudio busca caracterizar los sectores económicos de la sociedad, con el fin de identificar cuál de estos posee el mayor número de empleados en esta modalidad. El siguiente gráfico evidencia que el sector de Servicios tiene el mayor crecimiento en cuanto al número de Teletrabajadores (MINTIC, 2014).



Figura 3: Gráfico de incremento de número de Teletrabajadores por sector económico (MINTIC, 2014).

Una de las ventajas del Teletrabajo, es darle al empleado la posibilidad de cumplir con sus responsabilidades sin tener que estar físicamente en la oficina, por esta razón es importante medir el lugar de trabajo de los empleados, este estudio aborda este tema analizando a los empleados que realizan sus actividades desde su casa/domicilio, oficina satélite, Telecentro u otro. Para el año 2014 las empresas cuentan con un 8,6 % de los empleados practicando esta modalidad, donde el 81% de estos tienen como lugar de trabajo su casa/domicilio (MINTIC, 2014).

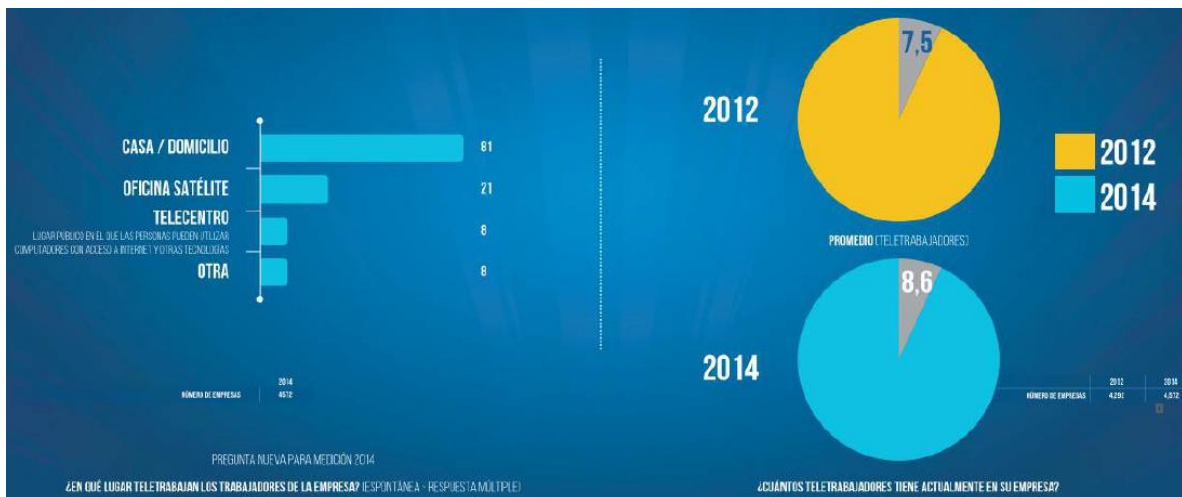


Figura 4: Gráfico de lugar de trabajo de Teletrabajadores (MINTIC, 2014).

Además del lugar de trabajo de los empleados, este estudio también tiene el tipo de perfil de los empleados, siendo el sector Comercial/Ventas el de mayor incremento en el 2014 con un 38%, sin embargo el área jurídica es la que cuenta con el mayor número de Teletrabajadores (MINTIC, 2014).

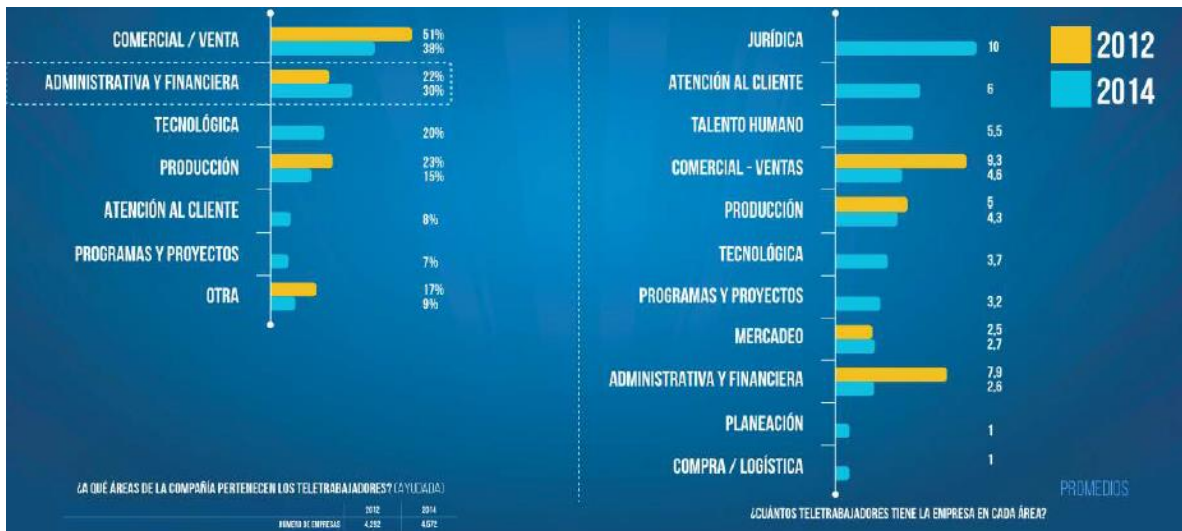


Figura 5: Gráfico de áreas y número de Teletrabajadores por área (MINTIC, 2014).

Con el incremento del número de Teletrabajadores en el país, los perfiles de estos también comienzan a diferenciarse del resto de las modalidades laborales dentro de las organizaciones. El siguiente gráfico muestra en qué áreas se presenta un mayor número

contrataciones bajo esta modalidad, siendo el área de tecnológica la que cuenta con el mayor número de Teletrabajadores (MINTIC, 2014).

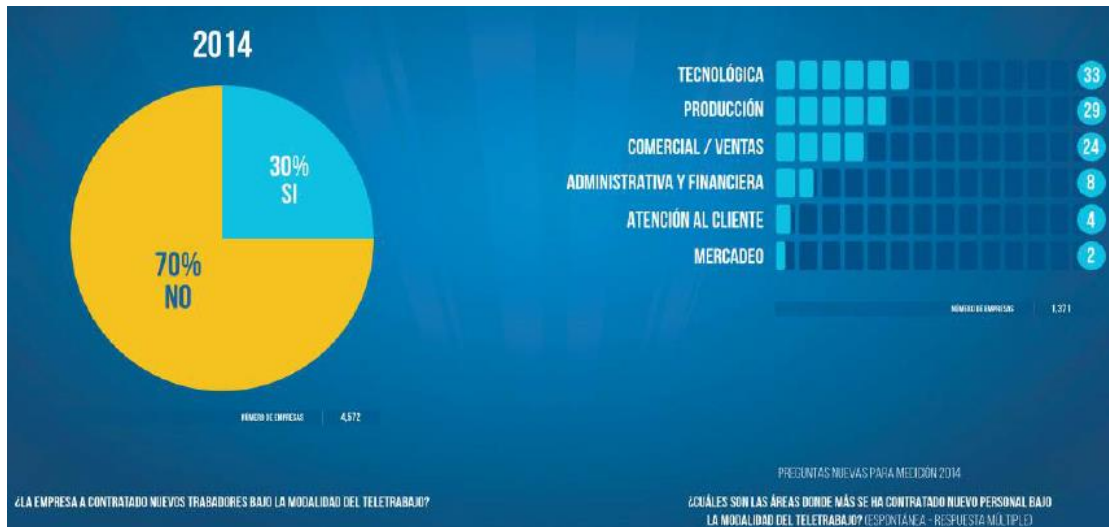


Figura 6: Gráfico de contratación de nuevos trabajadores en la modalidad de Teletrabajo (MINTIC, 2014).

Como se mencionó anteriormente una las ventajas del Teletrabajo es que no tiene limitaciones geográficas, lo que permite la inclusión de personas en condición de discapacidad, abriéndoles la posibilidad de entrar en un mercado laboral, generando desarrollo e impulsando la implementación de esta modalidad. Sin embargo, durante los años 2012 y 2014 el porcentaje no ha cambiado, y de la totalidad de los Teletrabajadores que se encuentran en este estudio, sólo el 3% sufren de algún tipo de discapacidad, donde la más común es la visual con un total de 68 empleados (MINTIC, 2014).



Figura 7: Gráfico de Teletrabajadores en condición de Discapacidad (MINTIC, 2014).

Uno de los éxitos del Teletrabajo es la percepción que se tenga de este, por esta razón es importante medirla. Para el año 2014 el 73% de las empresas afirman que perciben beneficios en la implementación Teletrabajo, esto representa un aumento con respecto al 2012, donde el 69% igualmente percibía esta última afirmación. Entre los beneficios que se destacan de dicha implementación se encuentra el de mayor productividad, ahorro en costos operativos y fijos y ahorro de tiempo de los trabajadores (MINTIC, 2014).

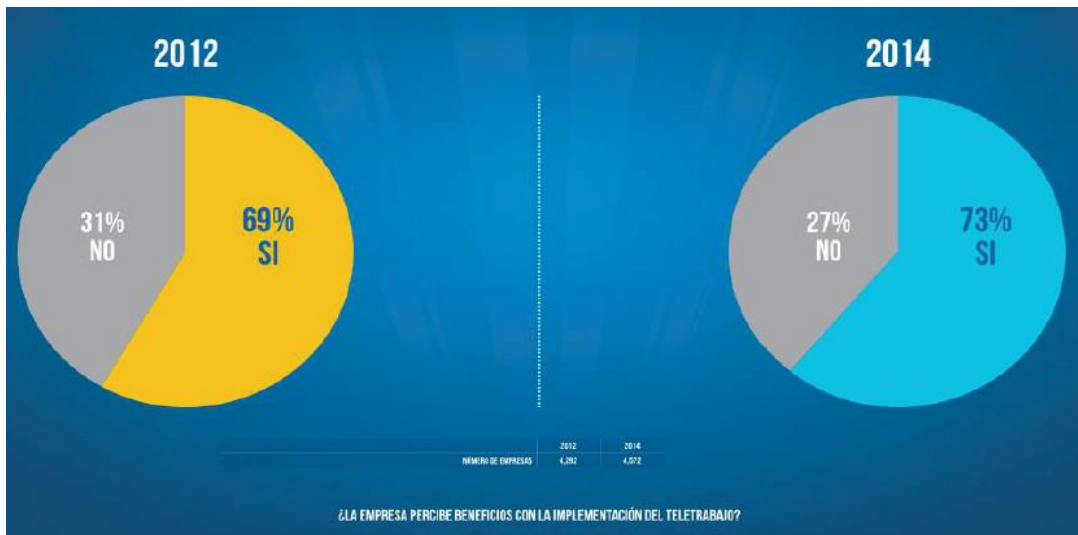


Figura 8: Gráfico de percepción de beneficios en implementaciones de Teletrabajo (MINTIC, 2014).

Este documento no sólo se centra en señalar los beneficios del Teletrabajo, como la mejora de la movilidad en las grandes ciudades, la conciliación de la vida personal y laboral de los empleados, mejorando así su calidad de vida, entre otros. Sino que se enfoca en aquellas empresas que no lo han implementado, donde las razones principales se deben a que la actividad económica no lo permite, la cultura organizacional de la empresa y el desconocimiento frente a su regulación (MINTIC, 2014).



Figura 9: Gráfico de barreras que se deben romper para implementar el Teletrabajo (MINTIC, 2014).

El Teletrabajo surge a partir de la necesidad de cambiar los modelos laborales tradicionales, con el fin de apalancar el desarrollo y la sostenibilidad de las regiones. Estas nuevas tendencias son posibles gracias a los avances que trae consigo la sociedad de la información con sus nuevas tecnologías de la información, y en especial con la expansión de Internet, ya que en este se encuentra el origen del desarrollo del Teletrabajo.

Por esta razón es importante caracterizar las TIC, puesto que estas representan el instrumento que permite impulsar la generación de implementaciones de Teletrabajo. Este estudio muestra mediciones en cuanto el uso de las TIC, como los medios de comunicación que utilizan los empleados para mantenerse alineados con el resto de la organización, donde la telefonía, Telefonía celular/ Tecnología móvil y telefonía fija son los medios más utilizados (MINTIC, 2014).

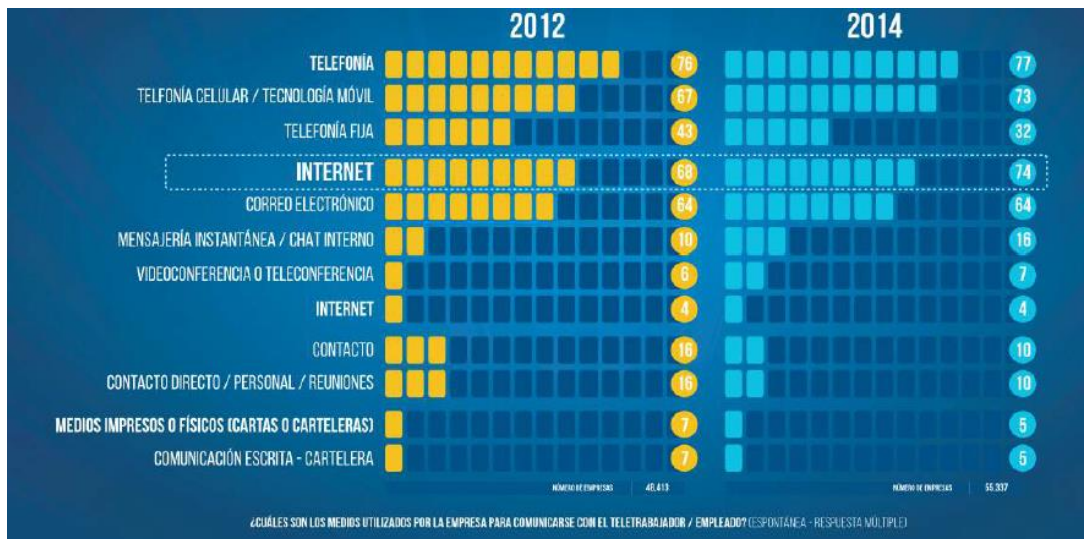


Figura 10: Gráfico de medios utilizados para la Comunicación entre Teletrabajadores (MINTIC, 2014).

Existen además de los medios de comunicación, herramientas que son utilizadas por las empresas para mantenerse en contacto con los Teletrabajadores. Para el 2014 la herramienta de mensajería más popular es la aplicación móvil whatsapp, seguida por los correos electrónicos. Para el caso de las herramientas de videoconferencia, skype es la más utilizadas por los Teletrabajadores, donde este mismo caso ocurre para suite microsoft siendo la herramienta de colaboración online más popular (MINTIC, 2014).



Figura 11: Gráfico de herramientas utilizadas para la comunicación entre Teletrabajadores (MINTIC, 2014).

Para que el escenario de trabajo colaborativo sea una realidad, los empleados deben tener acceso a la red de sus organizaciones, con el fin de tener disponible la información necesaria para realizar sus respectivas actividades, sin embargo es importante que estas redes cuenten con una infraestructura robusta y que esto no se convierta en un factor de riesgo para dicho escenario. Este estudio evidencia que la mayoría de empresas cuentan con un tipo de conexión a internet fija de banda ancha, donde el 34% acceden a través de VPN y el 64% tiene acceso a escritorio remoto.

3.1.2. Teletrabajo: Un vistazo al caso colombiano.

Además del MinTIC, en Colombia se han realizado otros estudios que reflejan la actualidad del Teletrabajo. La Cámara Colombiana de Informática y Telecomunicaciones (CCIT) junto con Fedesarrollo, publicaron un diagnóstico en abril del año 2014, sobre el grado de penetración del Teletrabajo en el país, donde señalan que esta modalidad laboral aún requiere de un largo camino para su consolidación, sin embargo, durante los últimos dos años se han dado pasos importantes en materia de regulación y política pública, que sientan las bases para su desarrollo.

Como se mencionó anteriormente, la Ley 1221 de 2008 y el Decreto 0884 de 2012, que regula el Teletrabajo es relativamente reciente, lo que explica la razón por la cual de cada 10 empresas tan solo 3 conocen esta figura de contratación. Por tanto, no resulta sorprendente que su penetración en las empresas sea de apenas 9%, ni que la cantidad de teletrabajadores en el país sea inferior a 35 mil, representando menos del 0,2% de los ocupados en Colombia (CCIT, 2014).

A pesar de estas cifras, este concepto laboral tiene un futuro prometedor en el país, ya que según este estudio, 9 de cada 10 empresas en Colombia percibe al Teletrabajo como una modalidad de contratación viable. Además, 3 de cada 10 empresas que desconocen las ventajas de esta modalidad reportan que estarían dispuestas a adoptarla, cifra que se duplica una vez el directivo es instruido sobre las virtudes derivadas de la misma. Finalmente, en aquellas empresas donde al menos existe teletrabajador, el 70% de las mismas ha percibido beneficios económicos, principalmente asociados a menores costos

fijos de equipamiento de oficina y aumentos en la productividad de sus empleados (CCIT, 2014).

Este gráfico muestra que el 52% de las empresas perciben que el mayor beneficio de implementaciones de modelos de Teletrabajo se debe al aumento de la productividad y un 45% considera que la causa principal es el bienestar de los empleados (CCIT, 2014).

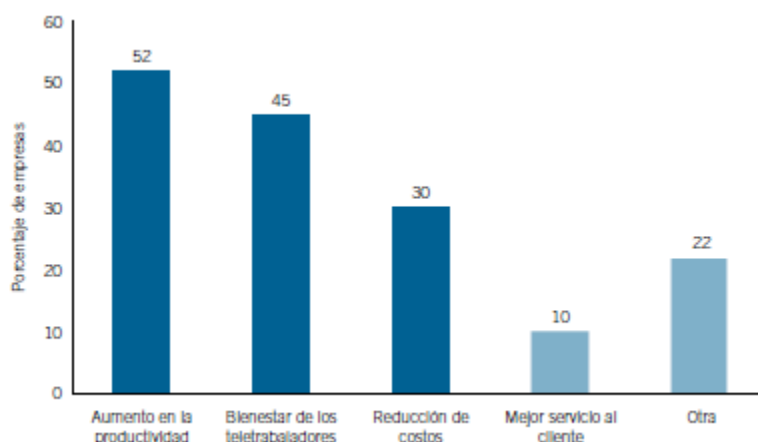


Figura 12: Beneficios percibidos por las empresas a causa del Teletrabajo (CCIT, 2014).

A pesar del potencial que muestran los estudios sobre los beneficios del Teletrabajo, existen barreras que frenan su implementación. Este diagnóstico señalan que uno de los principales obstáculos para aumentar la penetración del Teletrabajo en el país son las fuertes limitaciones tecnológicas en las empresas y la alta aversión al cambio heredada de los esquemas organizacionales tradicionales (CCIT, 2014).

El 21% de las empresas perciben que la restricción tecnológica es la causa principal de que modelos de Teletrabajo se vean afectados, está en la mayoría de los casos se debe al rezago que existe en términos de alfabetización digital en el país (CCIT, 2014).

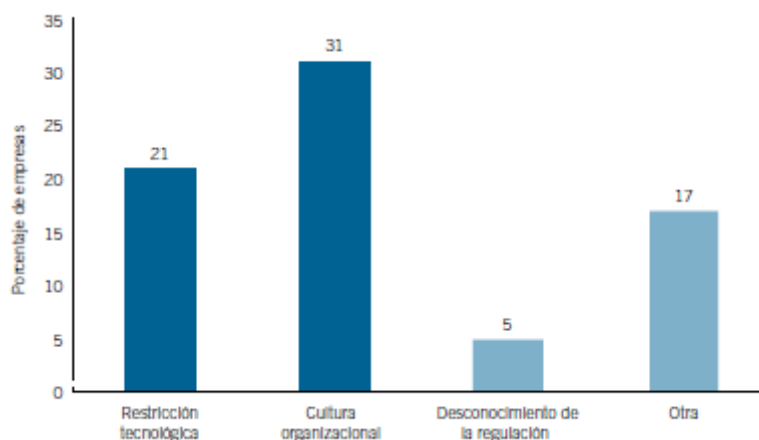


Figura 13: Barreras percibidas por las empresas para la implementación del Teletrabajo en Colombia (CCIT, 2014).

Este estudio de penetración del trabajo virtual evidencia los beneficios percibidos por las empresas dependiendo del sector económico en que se desempeñan, el tamaño de las organizaciones y la ciudad en la que operan, de manera que al momento de identificar los obstáculos existentes para su difusión y aprovechamiento sea posible establecer recomendaciones de políticas orientadas a cada sector económico (CCIT, 2014).

Cuadro 1. Caracterización del teletrabajo en Colombia por segmentos de empresas

Segmento	Penetración (%)	Teletrabajadores promedio	Cantidad de teletrabajadores	Principal beneficio	Principal barrera para profundizarlo	Principal barrera para implementarlo	% de empresas que implementará a futuro
Sector económico							
Servicios	10	6,8	14.224	Reducción de costos	Otra*	Actividad económica	30
Comercio	10	9,2	13.379	Productividad	Inversión en TIC	Actividad económica	34
Industria	5	6,8	3.850	Ahorro de tiempo	Inversión en TIC	Actividad económica	20
Tamaño de empresa							
Grande	13	11,1	2.684	Productividad	Capacitación de personal	Actividad económica	24
Mediana	8	6,3	4.963	Reducción de costos	Factores culturales	Actividad económica	24
Pequeña	9	7,5	23.906	Reducción de costos	Inversión en TIC	Actividad económica	30
Ciudad							
Bogotá	10	7,7	23.485	Reducción de costos	Otra*	Actividad económica	29
Medellín	7	6,6	2.850	Productividad	Inversión en TIC	Actividad económica	25
Calli	9	6,2	3.012	Productividad	Inversión en TIC	Actividad económica	26
Barranquilla	7	9,9	2.206	Reducción de costos	Factores culturales	Actividad económica	37

Figura 14: Caracterización del Teletrabajo en Colombia por segmentos de empresas (CCIT, 2014).

En la información mostrada en la figura 28, las empresas de los sectores de servicios y comercio cuentan con 10% de penetración de Teletrabajo, mientras que el sector industrial representa la mitad de estos dos últimos con un 5%. Además, cuando se analiza la

intensidad del uso de esquemas de contratación de personal a distancia, se observa que mientras que en promedio las empresas del sector terciario cuentan con ocho teletrabajadores, las firmas manufactureras y de construcción contratan seis (CCIT, 2014).

Esto último se debe a que en la mayoría de organizaciones de los sectores comerciales y de prestación de servicios, las actividades que desempeñan tienden a un mayor uso de herramientas TIC, con lo cual los beneficios percibidos a partir de la aplicación de estas en modalidades como el Teletrabajo se encuentran más directamente relacionadas a incrementos en las utilidades. En efecto, entre el 40 y el 60% de las empresas dedicadas a actividades terciarias reportaron que los principales beneficios percibidos del Teletrabajo fueron la mayor eficiencia de su personal y el ahorro de recursos económicos inducido por la disminución de costos (CCIT, 2014).

3.1.3. Libro Blanco: El ABC del Teletrabajo en Colombia.

Como se mencionó anteriormente el gobierno nacional, en cabeza de los Ministerios de TIC y del Trabajo, en la búsqueda de facilitar el desarrollo de proyectos de adopción de nuevas culturas laborales en las organizaciones públicas y privadas del país, publicaron en el año 2012 el libro blanco, este señala las transformaciones que han experimentado los entornos laborales, como lo es el caso del Teletrabajo que combina las políticas corporativas basadas en el cumplimiento de objetivos junto a los recursos tecnológicos necesarios para alcanzarlos (TIC & Trabajo, 2012).

Este libro constituye el primer acercamiento metodológico orientado hacia la planeación y adopción de modelos laborales que aprovechen las ventajas de las TIC, y en simultánea provean a las organizaciones una serie de beneficios que cubren los ámbitos organizacionales, productivos financieros, técnicos y de equilibrio entre la vida laboral y personal de los empleados (TIC & Trabajo, 2012).

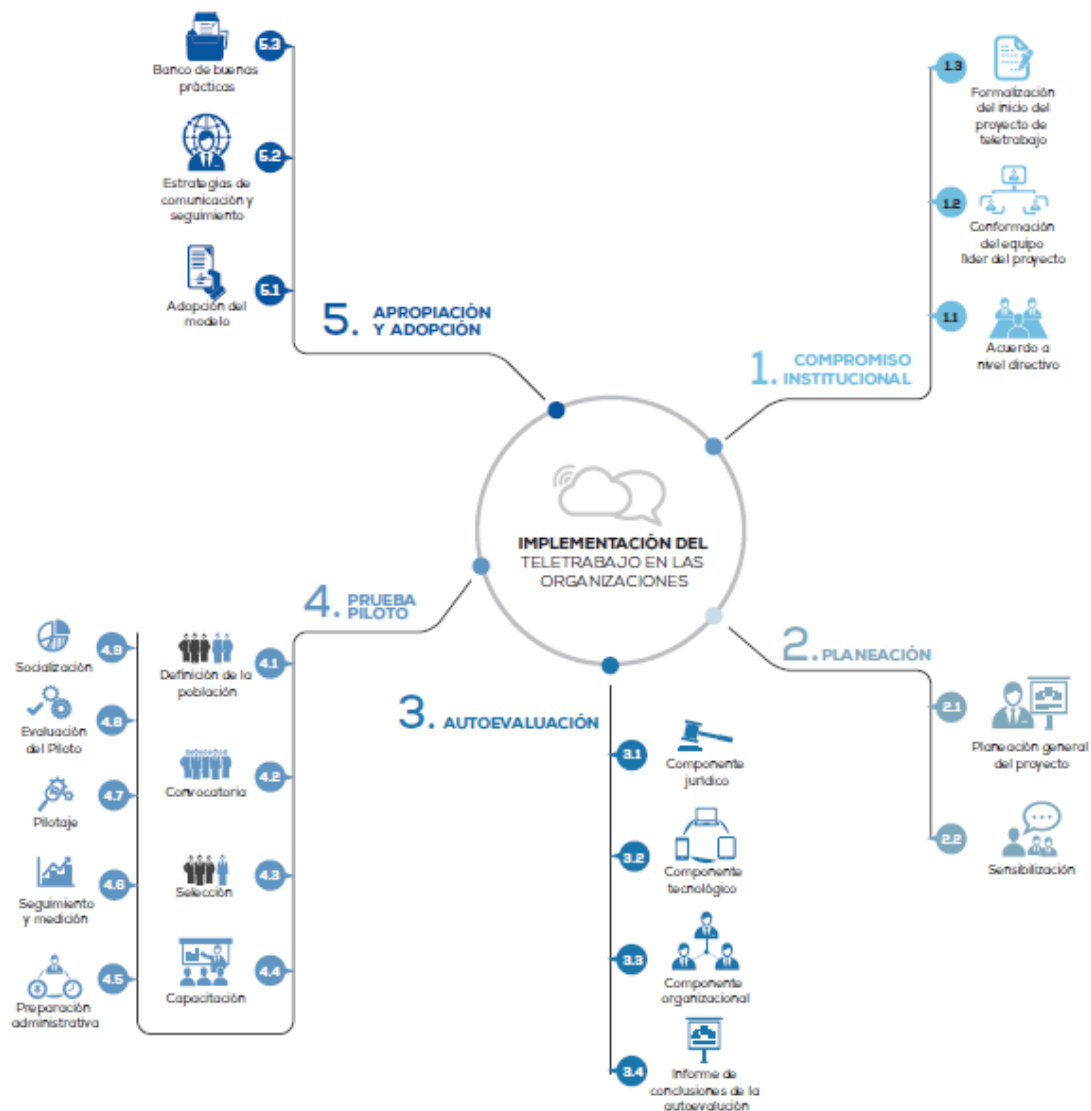


Figura 15: Modelo de Implementación del Teletrabajo en Colombia (TIC & Trabajo, 2012).

Considerando que la etapa de la prueba piloto es fundamental para determinar si esta modalidad laboral se ajusta a los procesos organizacionales, el seguimiento y medición de indicadores es indispensable para la toma de decisiones posteriores.

Sin embargo, en esta etapa no se especifican los indicadores a medir, puesto que solo recomiendan planear la medición de acuerdo a los objetivos y los indicadores definidos para el proyecto; además, señalan que es necesario definir un procedimiento de medición, que permita evaluar el grado de adopción, con el fin de establecer acciones correctivas

que generen procedimientos orientados a obtener los resultados esperados por la organización (TIC & Trabajo, 2012).

A pesar de esta falta de definición de indicadores con respecto a la evaluación de la prueba piloto, los indicadores de implementación tecnológica, cuentan con una definición que permite medir y gestionar este tipo de implementaciones, asegurando su operatividad e impacto positivo dentro de la organización (TIC & Trabajo, 2012).

Dicha medición se realiza a través de indicadores tecnológicos en relación a lo técnico e indicadores tecnológicos en relación al servicio; cabe anotar que aunque existe una definición clara que le permite a las organizaciones cuantificar los procesos relacionados a sus respectivas implementaciones, este artículo no cuenta con cifras oficiales de organizaciones que hayan adoptado este modelo de Teletrabajo y por ende hacer uso de esto indicadores. Sin embargo, es importante mencionarlos ya que representan un acercamiento en la medición de modelos de esta dinámica laboral. Dichos indicadores se describen a continuación (TIC & Trabajo, 2012):

3.1.3.1. Indicadores tecnológicos en relación a lo técnico: Se refieren a las mediciones de aspectos Propios de las implementaciones tecnológicas como la capacidad, disponibilidad, ocupación, calidad de servicio, en general mediciones de carácter técnico que pueden ser obtenidas desde las diferentes plataformas mediante herramientas de gestión. Las mediciones de tecnología se aplican a las redes de comunicaciones, la infraestructura informática, los dispositivos de usuario y las aplicaciones para verificar su estado, comportamiento y tendencias. El siguiente enunciado detalla los indicadores tecnológicos en relación a lo técnico (TIC & Trabajo, 2012):

- **Ocupación del canal:** Determina si la capacidad del canal de comunicaciones es adecuado para el Teletrabajo; una ocupación muy alta deberá generar ampliación o revisión de los aplicativos utilizados por el teletrabajador.

- **Disponibilidad del canal:** Define si la calidad del canal es adecuada; una disponibilidad muy baja implica problemas para el teletrabajador, ya que se refleja en desconexiones o imposibilidad de conectarse a la entidad.
- **Latencia del canal:** Establece si el canal es adecuado para que el teletrabajador pueda hacer uso de aplicaciones interactivas y servicios de voz y video. Una alta latencia se refleja para el teletrabajador en lentitud y mala calidad de audio y video.
- **Ocupación del sistema de almacenamiento:** Identifica qué tanta información requieren almacenar los teletrabajadores, bien sea que se cuente con infraestructura en la nube o en centro de datos local.
- **Tiempo de respuesta de los servidores:** Saber si los servidores cuentan con capacidad adecuada o si están congestionados para atender las necesidades del teletrabajador.
- **Disponibilidad de las aplicaciones:** Establece si las aplicaciones operan satisfactoriamente, esta disponibilidad se debe medir interactuando con la aplicación generando transacciones de prueba para validar su operatividad.
- **Cantidad de sesiones de VPN versus el total de Teletrabajadores:** Identifica la cantidad de usuarios que hace uso de las VPN para proteger las comunicaciones frente al total de teletrabajadores; permite establecer necesidades de recursos, niveles de ocupación y uso de los recursos.

3.1.3.2. Indicadores tecnológicos en relación al servicio: Los indicadores de servicio responden a la necesidad de mantener una adecuada atención y respuesta a las necesidades de servicio de los teletrabajadores mediante esquemas de soporte y atención que permitan reparar y mantener operativas las soluciones que le permiten desempeñar sus labores. A continuación se describen dichos indicadores (TIC & Trabajo, 2012).

- **Tiempo medio de solución de incidentes de canal:** Determina la efectividad en dar solución a los incidentes que se presenten con los canales de comunicación.
- **Percepción de calidad en las comunicaciones:** Encuesta a los teletrabajadores para establecer su percepción sobre las comunicaciones.

- **Cantidad de incidentes por tipo de dispositivo:** Establece si hay dispositivos que prestan mejor servicio, fallan más, etc., para así poder tomar decisiones sobre nuevas adquisiciones.
- **Tiempo medio de solución de incidentes de infraestructura:** Determina la efectividad en dar solución a los incidentes que se presenten; este indicador orienta los esfuerzos para determinar cómo se puede mejorar la infraestructura.
- **Nivel de satisfacción con las aplicaciones:** Saber si las aplicaciones en disposición de los teletrabajadores dan respuesta a sus necesidades.
- **Efectividad en la solución de incidentes de seguridad:** Identificar si los incidentes de seguridad son atendidos y resueltos oportunamente.

En resumen, el Teletrabajo es una forma de trabajo flexible, que permite desarrollar la labor profesional de los empleados de una manera versátil, colaborando con los demás a distancia y haciendo así, más eficiente el proceso. Pero el éxito de esta nueva forma de trabajar debe ser medido y es allí donde reside la dificultad, debido a las diferentes definiciones de este y la disparidad de los datos según las fuentes.

Los estudios descritos reflejan la apuesta del gobierno para crear estrategias de difusión del Teletrabajo a través de la cuantificación de este, con el fin de promover la generación de estadísticas oficiales que permitan hacer tangibles los beneficios que trae consigo esta modalidad y por ende su futura adopción. Igualmente es importante señalar las iniciativas que se han llevado a cabo para masificar el acceso y uso de herramientas TIC básicas en el país, las cuales han cimentado las bases necesarias para que las ventajas del Teletrabajo y otras aplicaciones derivadas del uso de estos instrumentos puedan ser aprovechadas por la sociedad, permitiendo superar las restricciones tecnológicas y a su vez contribuyendo con la apertura de nuevos mercados laborales que impulsen la economía del país.

Sin embargo, los resultados de los estudios mencionados no se encuentran consolidados en bases de datos que permitan extraer la información y procesarla, esta situación evidencia la poca información disponible en los actuales repositorios abiertos. Por esta razón, durante un periodo de 3 meses, entre Julio y Septiembre del 2014 se realizó una

exploración de datos públicos basándose en el **Estudio de penetración Teletrabajo**. Cuyos indicadores representan el foco de análisis de este proyecto, que busca promover la toma de decisiones referentes al Teletrabajo a partir de la información disponible que aporte a la construcción de datos oficiales, permitiendo así la caracterización de esta cultura laboral emergente en el país. Esto a su vez, con el fin de generar iniciativas de producción estadística que conlleven a que el gobierno instaure políticas públicas que beneficien a las poblaciones más vulnerables de la región.

Cabe anotar, que debido al tipo de análisis que se busca realizar en este proyecto de grado, el cual está orientado desde el punto de vista de inclusión social y el de evaluar las condiciones que hace apta una persona para teletrabajar; los indicadores señalados en los informes de un **vistazo al caso Colombiano** y el **Libro Blanco del Teletrabajo** no son considerados dentro de los resultados de este proyecto, ya que estos se concentran en caracterizar la percepción y la infraestructura tecnológica en cuanto a modelos de Teletrabajo. No obstante, se reconoce su importancia dentro del marco de cuantificación de indicadores relacionados a las nuevas dinámicas que trae consigo el mercado laboral y la sociedad de la información.

4. CAPÍTULO 2

4.1. CONSOLIDACIÓN DE INFORMACIÓN A PARTIR DE LA EXPLORACIÓN DE DATOS ABIERTOS

En los últimos años ha comenzado una verdadera revolución en materia de acceso a la información pública por parte de los ciudadanos. Esta revolución se le ha denominado “Open Data” o “Datos Abiertos”, la cual consiste en poner a disposición de la sociedad los datos de interés común de la ciudadanía, con el propósito de que éstos puedan desarrollar una nueva idea o aplicación que entregue nuevos datos, conocimientos u otros servicios que el gobierno no es capaz de entregar (Programa Gobierno en línea, 2011).

Este fenómeno ha generado un nuevo paradigma a través del cual el Estado ya no se encarga de generar todas las aplicaciones necesarias para los ciudadanos, sino que por el contrario, es la sociedad misma quien genera sus propias aplicaciones para sacar provecho a los datos que el Estado deja a su disposición (MinTIC, 2011).

En el caso Colombiano, está establecido en la constitución que los ciudadanos tienen el derecho de acceder a la información generada por las entidades públicas. Para que esto sea posible el Estado está llevando a cabo estrategias a través del programa Gobierno en Línea para la adopción de un Modelo de Datos Abiertos para Colombia. Éste se ha desarrollado evaluando las mejores prácticas a nivel internacional, asegurando unos principios en las perspectivas político-legal, tecnológica, cultural, organizacional y presupuestal, que faciliten la publicación de los datos por parte de las entidades y su uso por parte de los ciudadanos, la academia, las comunidades de desarrolladores, las mismas entidades y unos instrumentos normativos que apalanquen la apertura de la información de acceso público. Dicho modelo busca apoyar la generación de progreso económico y social en el país por medio del acceso y uso de la información pública para que sea utilizada o transformada para la generación de servicios de gobierno que generen valor a la sociedad en general y a su vez fomentar la transparencia del Estado por medio de la información y los datos puestos al alcance del ciudadano y las empresas (Programa Gobierno en línea, 2011).

Uno de los aspectos más importantes que se considera dentro del Modelo de Datos para Colombia, son las políticas de calidad de datos; cuyos criterios fueron definidos teniendo en cuenta las mejores prácticas y los escenarios de otros países que han desarrollado e implementado la iniciativa de datos abiertos. A continuación se definen los criterios de calidad, formulados para la iniciativa de dicha apertura en Colombia (Programa Gobierno en línea, 2011).

- **Exactitud:** La entidad que publica los datos debe garantizar que los mismos describen correctamente la información que está siendo abierta y refleja correctamente la situación del negocio, sector o ámbito que se está manejando.
- **Totalidad:** Se debe garantizar que los datos publicados están completos de acuerdo al periodo de actualización definido y a la información que está siendo publicada.
- **Oportunidad:** La entidad debe garantizar la actualización de los datos una vez publicados independiente del mecanismo de publicación seleccionado. La oportunidad de actualización debe corresponder a la frecuencia de cambio de los datos que fueron publicados.
- **Consistencia:** La información publicada debe ser consistente con anteriores conjuntos de datos que se hayan publicado. En el caso en que se detecte un error relacionado con otros conjuntos de datos la entidad deberá proceder a actualizar y corregir dicho conjunto de datos.
- **Formatos permitidos:** Los siguientes son los formatos en los que se permite publicar la información: XLS, ODF, CSV, XML, JSON, TXT, RDF-XML, KML-KMZ.
- **Alineación con Lenguaje Común de Intercambio:** Los metadatos deberán estar semánticamente alineados y mapeados con los conceptos definidos en el Lenguaje Común de Intercambio.

Para impulsar la apertura de datos abiertos cabe mencionar que dentro de los esfuerzos del gobierno, se encuentra la creación del catálogo de datos; éste es un portal web que le permite a los ciudadanos y empresas buscar y descargar datos provenientes de entidades públicas del orden nacional y territorial, que publican información de interés público en formatos estructurados y reutilizables bajo los parámetros de calidad definidos anteriormente. El catálogo de datos centraliza el registro y búsqueda de todos los datos abiertos de las entidades públicas del país, con el fin de lograr administraciones más efectivas y orientadas a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos (Programa Gobierno en línea, 2011), (MinTIC, 2011).

Este capítulo está orientado al objetivo que indica la exploración de bases de datos abiertas que sean útiles y relevantes en torno a la construcción de indicadores de Teletrabajo. Esto se realiza con el fin de entregar como producto un modelo de datos con la información consolidada que permita la toma de decisiones en cuanto a la caracterización de la población ocupada bajo esta modalidad laboral.

Dicha exploración se realizó por un periodo de 3 meses, entre julio y Septiembre del 2014; por esta razón la información que se muestra en este estudio comprende aquella que se encontraba disponible al momento de la investigación. Esta se llevó a cabo a través de la indagación de diferentes repositorios que contienen indicadores en bases de datos abiertas. Estas son descritas a continuación:

4.1.1. Banco Mundial

Su política sobre el acceso a la información entró en vigencia el 1 de julio de 2010, está constituyó una modificación notable en la estrategia del Banco para la divulgación de la información, la transparencia, el intercambio de conocimientos y la rendición de cuentas. Esta estrategia concede un acceso mucho más amplio y accesible a la información histórica que posee la institución, para que el público en general pueda realizar el seguimiento de los proyectos respaldados por el Banco, ofreciendo una oportunidad para un mejor control del uso de los fondos públicos a través de la transparencia que es esencial para promover y mantener el diálogo público y aumentar la sensibilidad pública respecto a las funciones y la misión de desarrollo del Banco (Mundial, 2010).

EL Banco Mundial cuenta con una gama de herramientas, investigación y conocimientos gratuitos y de libre acceso que permite a las personas abordar los desafíos en materia de desarrollo. El Banco ya ha publicado más de 17.000 documentos históricos de sus archivos, los cuales se encuentran disponibles en el sitio web. Dichos datos de libre acceso son examinados a través de indicadores acerca del desarrollo en los distintos países en materia de educación, ciencia y tecnología, salud, administración pública, infraestructura, desarrollo del sector privado y financiero, agricultura, gestión ambiental y de recursos naturales (Mundial, 2010) (Ver Anexos 1 y 2).

4.1.2. La Unión Internacional de Tecnología (ITU – siglas en inglés)

Esta organización presta asistencia a los países en desarrollo en la elaboración y difusión de datos sobre las TIC. Ese apoyo se concede a través de la sensibilización, la capacitación técnica y herramientas prácticas, así como de la organización de talleres nacionales y regionales destinados a entidades nacionales encargadas de la elaboración de datos sobre las TIC. Orientados por expertos de la ITU, los países intercambian experiencias y discuten metodologías, definiciones, tipos de encuesta y otros asuntos vinculados a la recopilación de estadísticas de las TIC (ITU, 2015).

La Base de datos con información de acceso público de la ITU sobre Indicadores mundiales de las telecomunicaciones/TIC incluye más de 100 indicadores estadísticos de unos 200 países del mundo entero durante más de 50 años. Las redes móviles, la utilización de Internet, la banda ancha, los precios, el acceso en los hogares, las cuestiones de género y la inversión constituyen algunos ejemplos de datos sobre las TIC (ITU, 2015) (Ver Anexo 3).

La ITU tiene una serie de productos relativos a la medición de las TIC; como el informe sobre la Medición de la Sociedad de la Información, donde cada año se publica la medición de los países con respecto a la combinación de tres factores que permiten la construcción de la sociedad de la información: la disponibilidad de la infraestructura TIC y acceso, un nivel alto de uso de TIC y la capacidad de utilizar eficazmente las TIC. El indicador que resume estos tres factores es el ICT (*Development Index*) (MINTIC., 2015)

Igualmente, el Anuario de Estadísticas presenta las principales estadísticas de las TIC para unos 190 países del mundo entero, donde se observa en ellas la evolución del sector de las telecomunicaciones, la disponibilidad de las TIC en los hogares y la utilización de estas tecnologías por parte de las personas. Además el Manual para la medición del acceso y el uso de las TIC en los hogares y por las personas contemplan definiciones, normas y metodologías para la medición de la economía y la sociedad de la información (ITU, 2015).

El Banco Mundial y la ITU son organizaciones que ponen en perspectiva través de la información histórica que poseen la situación de diferentes sectores económicos y sociales que hacen parte de un contexto global. El panorama que atraviesa el país en cuanto a la apertura de datos no es ajeno al que experimenta el resto del mundo, ya que al revisar el contexto Nacional, se cuenta igualmente con entidades que permiten el acceso a información pública, pero en un escenario más local, pero que finalmente le permite a los ciudadanos tener acceso a estadísticas de la administración gubernamental y la situación del país en diferentes ámbitos. Entre estas entidades se encuentra el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC) y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Las cuales se describen a continuación:

4.1.3. MINTIC

Pública el Informe Trimestral de las TIC que se encuentra en el portal oficial de estadísticas del sector TIC en su página web, este boletín tiene como objetivo divulgar los datos más relevantes de dicho sector en los diferentes departamentos del país. Dentro de los indicadores que se miden se encuentra las conexiones banda ancha, suscriptores a internet fijo dedicado y móvil, acceso fijo a Internet, acceso móvil a Internet, telefonía móvil, entre otros (MINTIC, 2015) (Ver Anexo 4).

Sin embargo, dicho informe deja claro que la información publicada es compilada a través de una diversa variedad de fuentes donde la multiplicidad de estas y la complejidad para controlar las mismas no permiten garantizar su absoluta confiabilidad. Por esta razón el Ministerio ni sus funcionarios se hacen responsables directos o indirectos por la exactitud,

veracidad, confiabilidad ni la integridad total o parcial de la información provista por dichas fuentes y utilizada en el informe (MINTIC, 2015).

4.1.4. DANE

Otra de las instituciones que hace posible tener acceso a información pública del país es el DANE, éste diseña y desarrolla los instrumentos requeridos para la coordinación y regulación del Sistema Estadístico Nacional (SEN), con el fin de garantizar el cumplimiento de las buenas prácticas estadísticas y la generación de estadísticas de calidad para la toma de decisiones en el país. El DANE cuenta con un catálogo en el que cualquier ciudadano del común puede explorar, buscar, comparar, solicitar acceso y descargar información relacionada con censos, encuestas por muestreo y uso estadístico de registros administrativos (DANE, 2014).

Los indicadores relacionados a la penetración del Teletrabajo y descritos en el capítulo 1, representan el foco de análisis de este estudio. Partiendo de esta premisa, la exploración de los diferentes repositorios da lugar a examinar que indicadores podrían aportar más significativamente a la caracterización de las nuevas tendencias laborales en materia de penetración.

Para llegar a esta decisión es necesario tener ciertas consideraciones previas; como el reconocer la carencia de las estadísticas oficiales en Teletrabajo en los repositorios consultados. Además al ser un fenómeno relativamente nuevo en los mercados laborales se ha desarrollado de diferentes maneras y con diferente intensidad en cada país, lo que ha provocado que aún no exista un consenso oficial sobre la definición y la caracterización del trabajo a distancia y, más aún, sobre la medición oficial y estandarizada de dichas dinámicas laborales (Galvis, 2012). Finalmente las fuentes elegidas deben contar con ciertos criterios de calidad, los cuales fueron definidos anteriormente y que según los lineamientos del Gobierno colombiano, son los que deben cumplirse para ser parte de un modelo de datos abiertos (Programa Gobierno en línea, 2011).

Siguiendo las consideraciones anteriores, las bases de datos abiertas del DANE son las elegidas para llevar a cabo este proyecto, ya que cuentan con estudios cuantitativos

especializados en diferentes fenómenos colectivos complejos del país. Asimismo, esta entidad cuenta con una certificación de calidad, permitiendo el acceso a datos oficiales y confiables, lo que pueden significar resultados más precisos orientados al cumplimiento del objetivo principal que corresponde al acercamiento a estadísticas relacionadas al Teletrabajo (Tarazona, 2006).

Dentro del marco de producción estadística, las bases de datos encontradas en el Banco Mundial presentan un caso similar de aquellas analizadas en el DANE, puesto que ambas cuentan con una gran cantidad de información histórica relacionada a indicadores que reflejan la realidad de sectores económicos y sociales en diferentes países. Sin embargo, el DANE cuenta con un mayor nivel de detalle en su información referente al caso Colombiano, y por esta razón se eligió este repositorio; puesto que su caracterización permite responder a preguntas relacionadas con diferentes regiones y ciudades de Colombia, lo que es fundamental en modelos de Teletrabajo, ya que la localización del empleado es fundamental dentro del concepto de esta práctica laboral; además este estudio está muy orientado a identificar las poblaciones más vulnerables donde sea posible implementar modelos de Teletrabajo que permitan su inclusión dentro del mercado laboral, por esta razón se requiere de análisis que involucren el área de ubicación de las personas. Dicho nivel de detalle no se encuentra en los repositorios de información abierta del Banco Mundial, ya que su caracterización está orientada a un contexto global, además muchos de los datos se encuentran incompletos, por lo cual no se considera como fuente de datos para el desarrollo de esta tesis (Ver Anexo 1).

Por su parte, las bases de datos de la ITU y del MINTIC han mostrado grandes avances en materia de conceptualización y caracterización de la sociedad de la información. Sin embargo, aunque estos repositorios cuentan con una amplia cantidad de indicadores claves para las TIC en cuanto al acceso y uso de estas tecnologías, no miden indicadores que son importantes para este proyecto y requieren otros tipos de análisis, como la caracterización de la población ocupada, índices de pobreza, ingreso per cápita, entre otros. Por tal motivo, ambos repositorios no son utilizados para este estudio, ya que el objetivo está orientado a identificar el uso de dichas tecnologías pero con fines de generación de empleo que den lugar a la adopción de nuevas dinámicas dentro del mercado laboral (Ver Anexos 3 y 4). Además, las bases de datos tanto de la ITU como las del Banco Mundial tienen un contexto más general que aquellas publicadas por el

DANE. A su vez la información disponible en el portal del MINTIC no asegura cumplir con criterios de calidad de datos en sus fuentes (ITU, 2015) (MINTIC, 2015).

A partir de los resultados obtenidos de la exploración de repositorios de acceso público, son elegidas 5 bases de datos extraídas del DANE, cuyos temas centrales son la educación, trabajo, pobreza, uso y apropiación de las TIC. Esta información es recopilada con el objetivo de dar a conocer datos que sean útiles para promover la generación de estadísticas oficiales de Teletrabajo, ya que en Colombia la ausencia de estos no ha permitido su medición, afectando la toma de decisiones en torno a la posible adopción de modelos que involucren esta práctica.

Un ejemplo de lo anterior, se realiza a partir de las encuestas especializadas en TIC que brindan información relevante que podrían utilizarse para la identificación de teletrabajadores; estas a su vez podrían articularse con la caracterización de la población ocupada, permitiendo establecer relaciones entre las dinámicas laborales y la sociedad de la información; estas al articularse podrían generar aproximaciones estadísticas que creen las bases de futuras mediciones.

En los siguientes diagramas se muestra las diferentes bases de datos con sus respectivos campos y los años que las componen; además con los anexos que contienen las bases de datos originales. Cabe anotar que se realizó un análisis previo, con el fin de filtrar aquella información que tuviera más importancia dentro del marco de indicadores de penetración del Teletrabajo, por esta razón este estudio excluyó aquellas encuestas que cuyos contenidos no cumplían con los objetivos contemplados para este proyecto:

4.1.5. Base de Datos Trabajo

Esta base de datos contiene información acerca de la población ocupada total, informal y formal orientada a la educación, ramas de actividad, posición ocupacional y sexo (Ver Anexo 5).

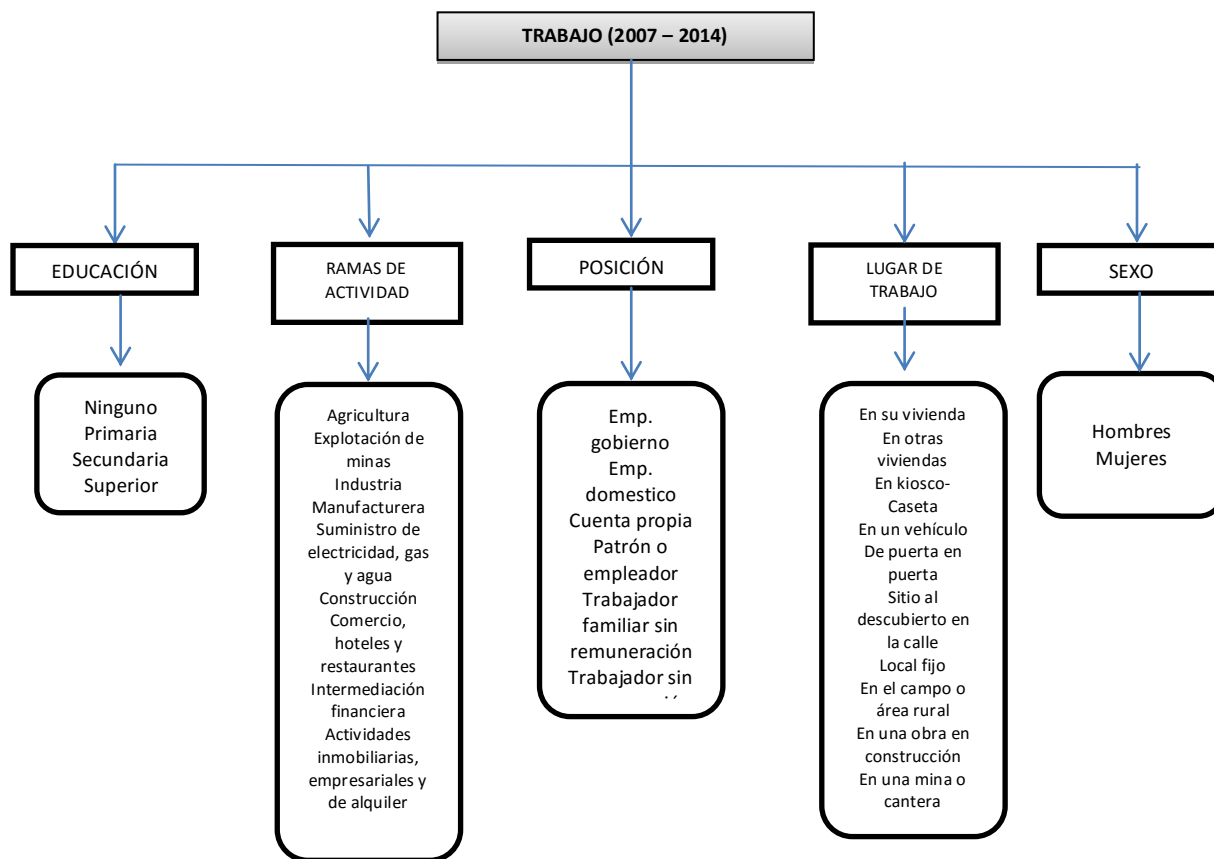


Figura 16: Base de datos de Trabajo (DANE, 2014).

4.1.6. Base de Datos Educación

Este informe especial, se realiza un análisis del nivel educativo alcanzado por la población en edad de trabajar y en más detalle de la población económicamente activa, desagregando por diferentes componentes como sexo, posición ocupacional y oficio principal (Ver Anexo 6).

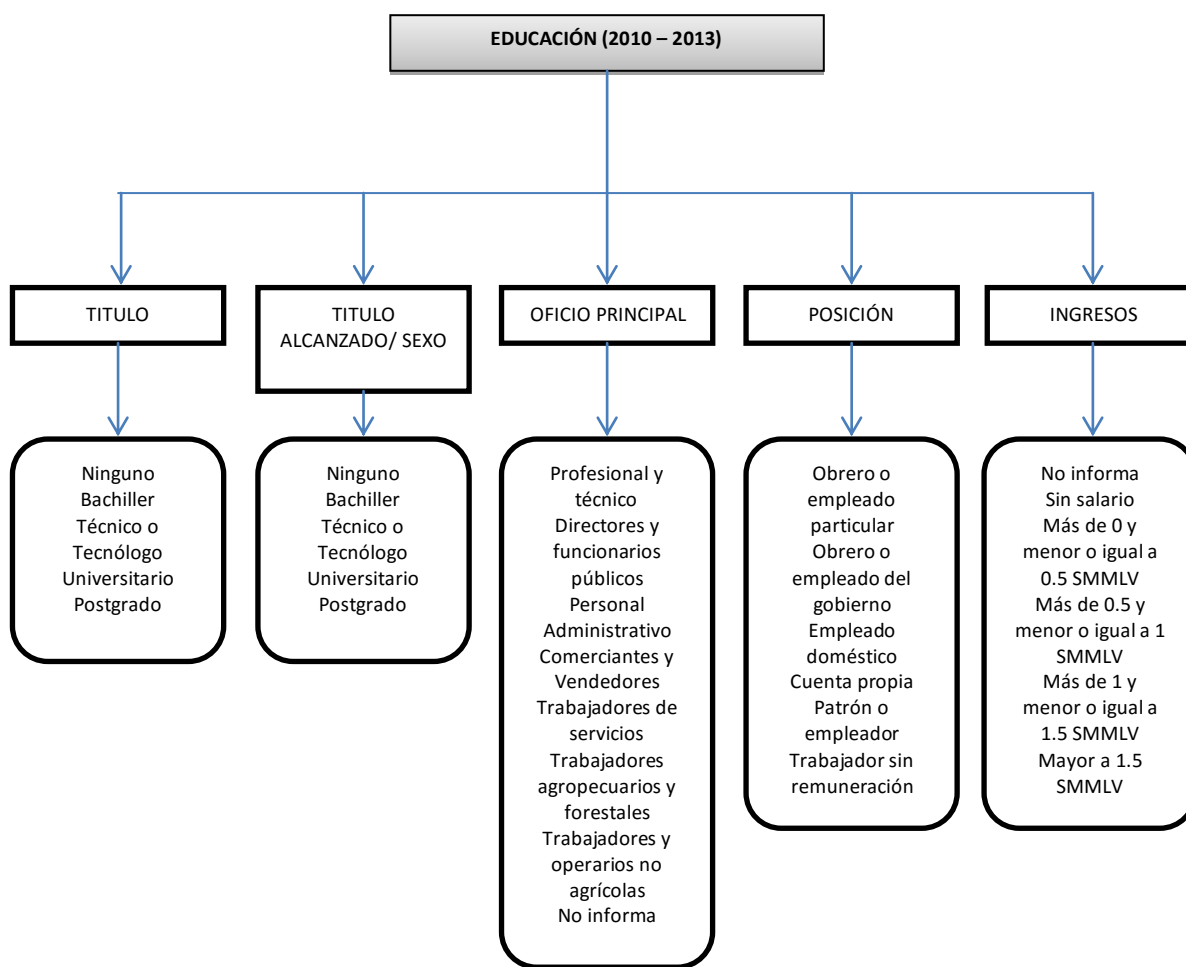


Figura 17: Base de datos de Educación (DANE, 2014).

4.1.7. Base de Datos TIC Hogares

Esta investigación tiene como objetivo general medir la cobertura, el acceso y el aprovechamiento de las tecnologías de la información y la comunicación en los Hogares, según regiones del país y área (cabecera - resto) (Ver Anexo 7).

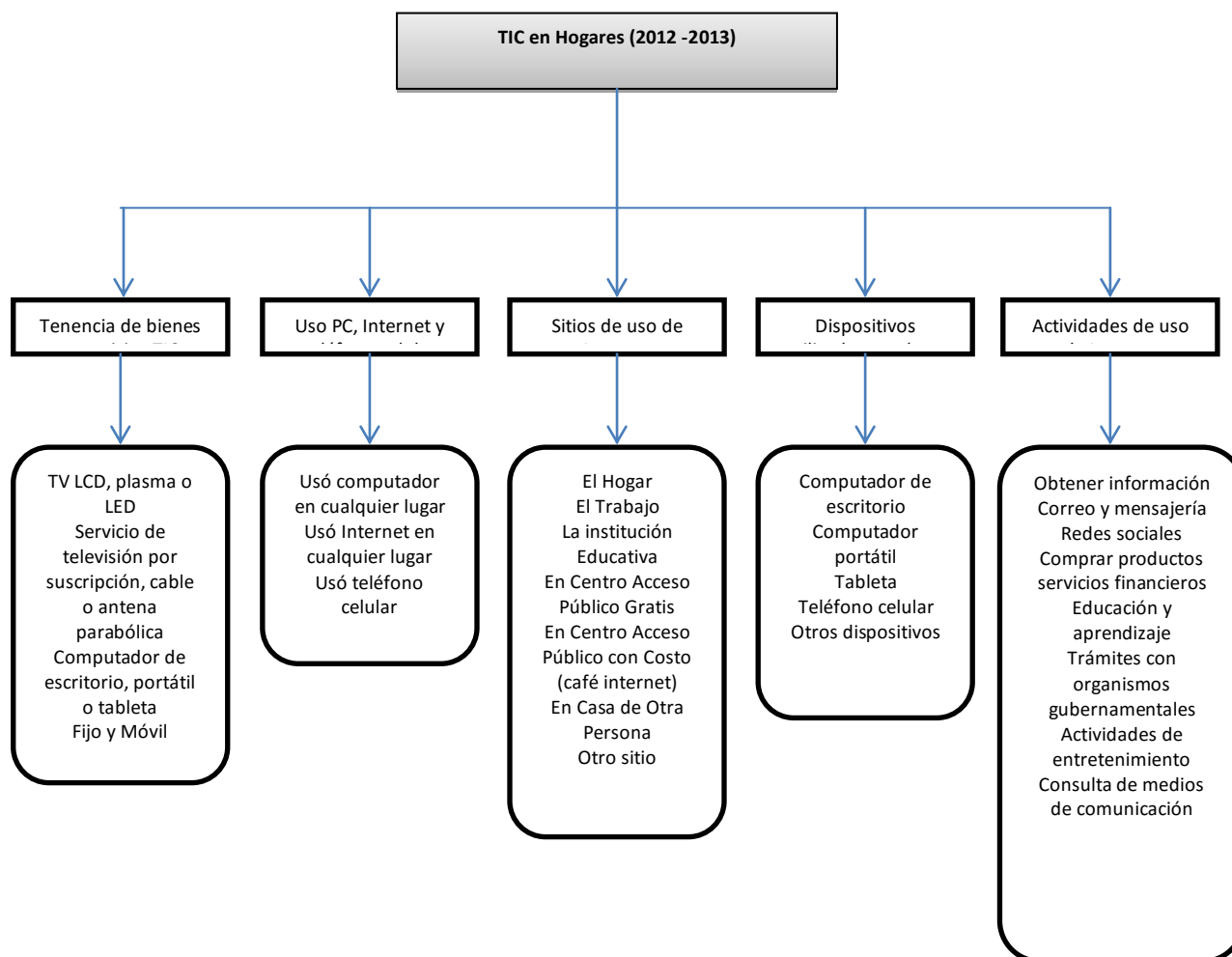


Figura 18: Base de datos de TIC en Hogares (DANE, 2014)

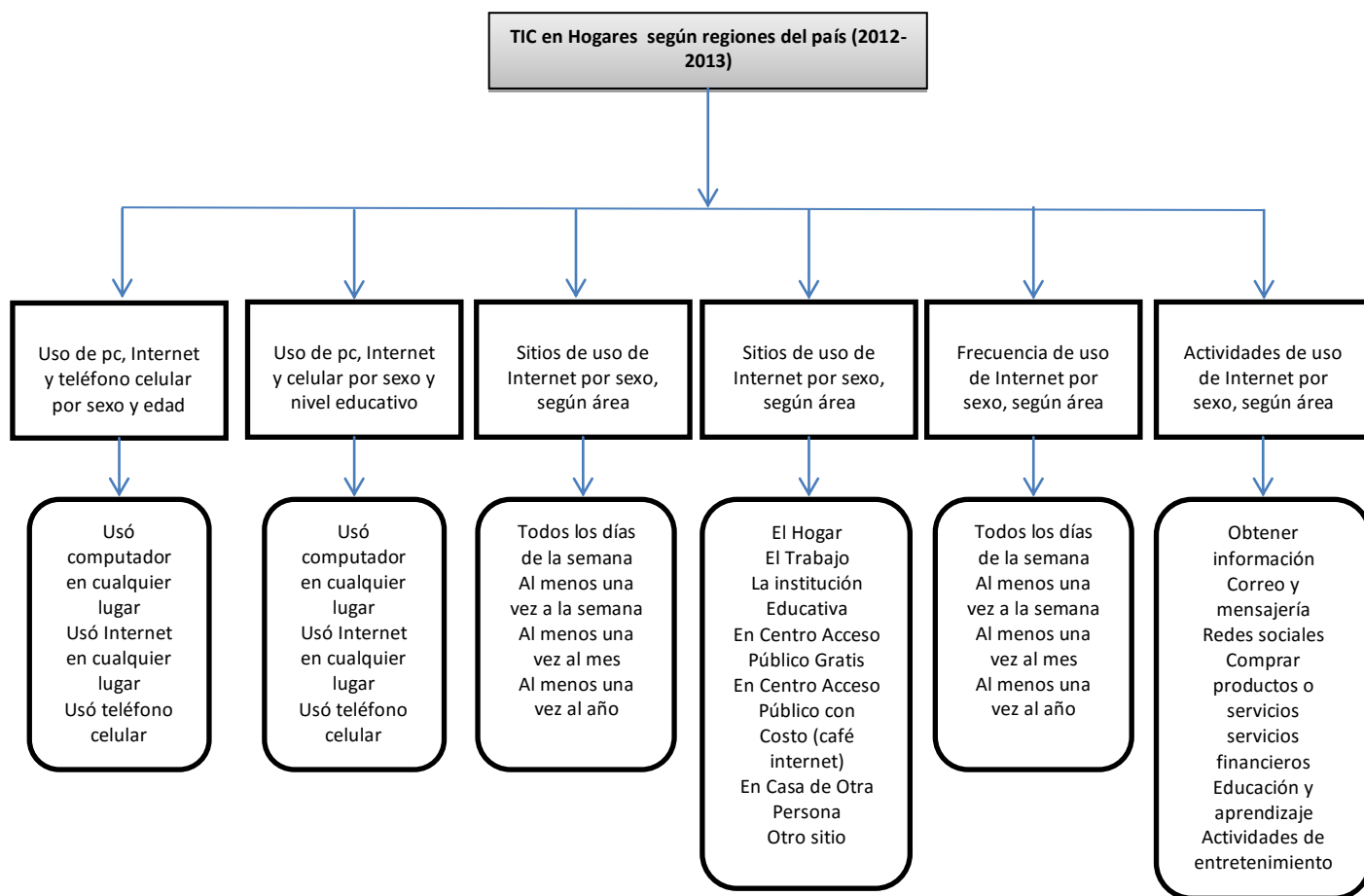


Figura 19: Base de datos de TIC en Hogares según Regiones del país (DANE, 2014).

4.1.8. Base de Datos TIC Empresas

Esta investigación tiene como objetivo general medir la cobertura, el acceso y el aprovechamiento de las tecnologías de la información y la comunicación en el sector empresarial del país (Ver Anexos 8 y 9).

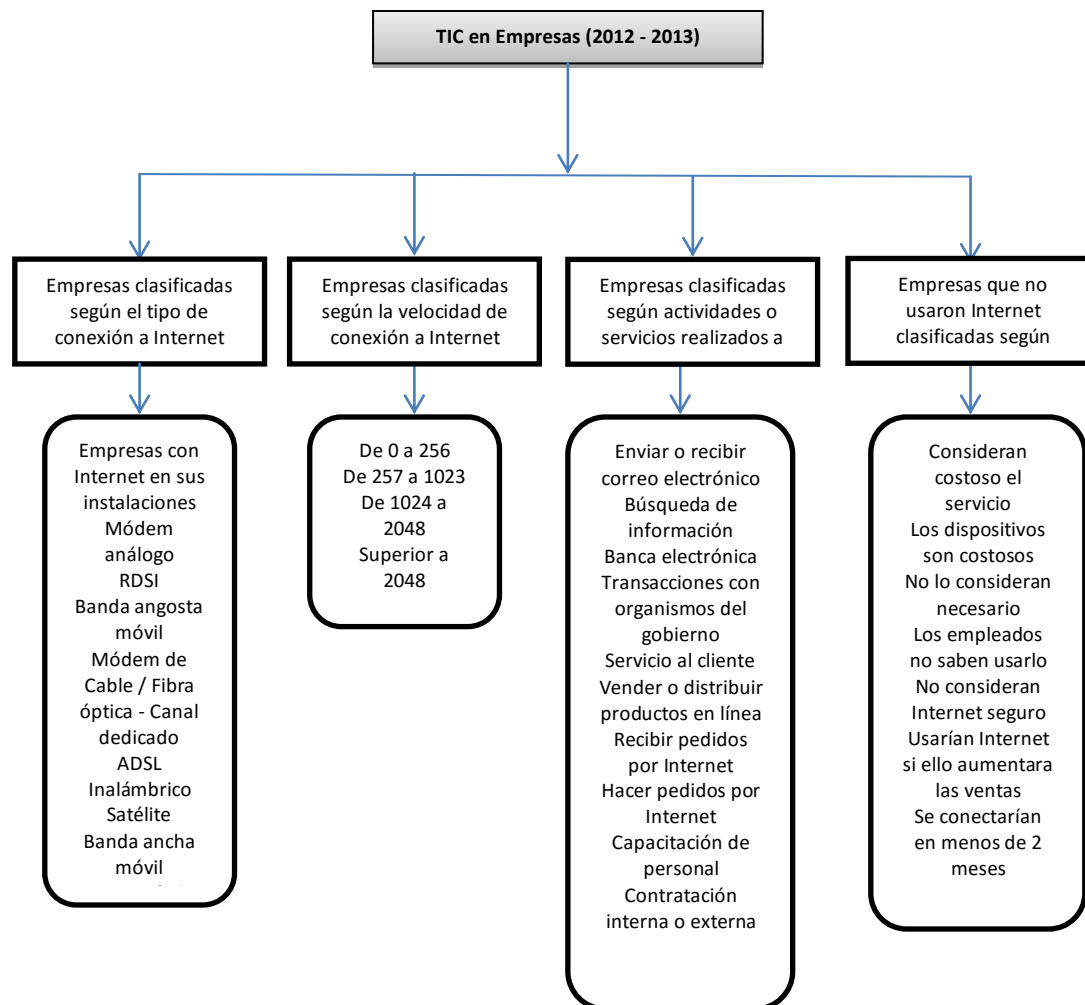


Figura 20: Base de datos de TIC en Empresas (DANE, 2014).

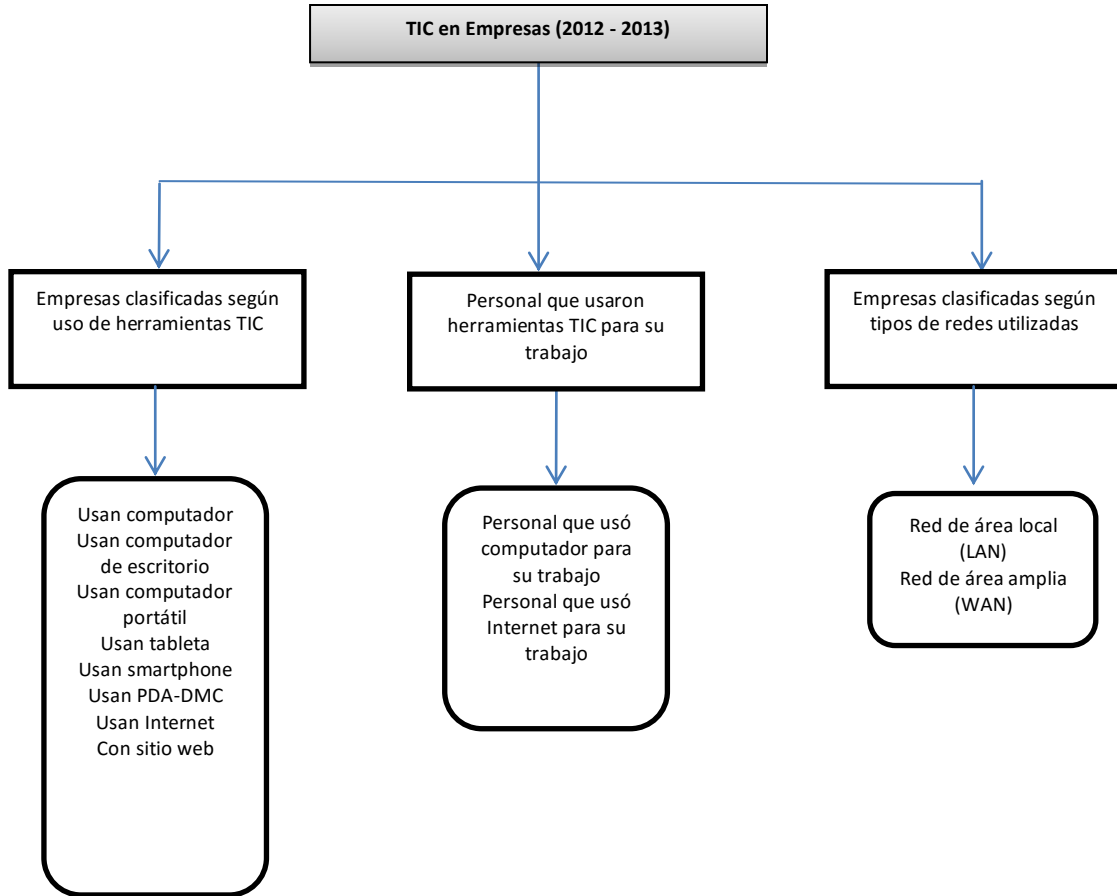


Figura 21: Base de datos de TIC en Empresas (DANE, 2014).

4.1.9. Base de Datos Pobreza:

Contiene información acerca de los índices de pobreza, pobreza extrema y coeficiente de Gini para 13 de las principales ciudades del país (Ver Anexo 10).

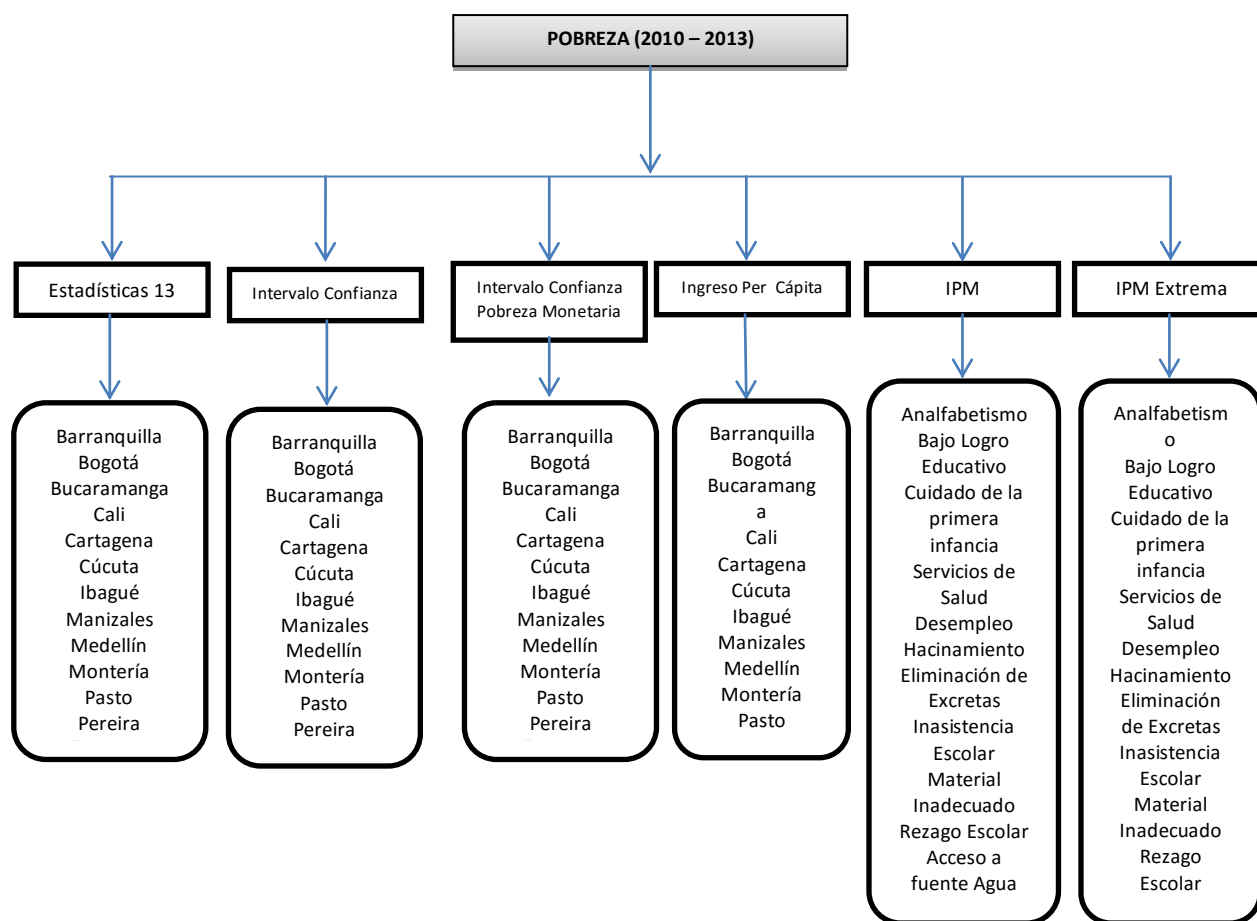


Figura 22: Base de datos de Pobreza (DANE, 2014)

5. CAPÍTULO 3

5.1. MODELAMIENTO DE DATOS

La información necesaria para obtener posibles mediciones de Teletreabajo resulta a partir de la exploración de bases de datos abiertas que se encuentran disponibles en el DANE. Esta misma metodología se aplica para elegir la herramienta de visualización, donde la premisa es que esta sea no licenciada. Por esta razón se utiliza la versión *QlikView Personal Edition* que se puede descargar de manera gratuita. Esta herramienta que impulsa la simplicidad dejando a un lado los software excesivamente complejos, permite el acceso fácil a la información y posibilita el análisis de los datos, lo cual a su vez mejora y optimiza el proceso de toma de decisiones (García & Harmsen, 2012).

Este capítulo contribuye al cumplimiento tanto de los objetivos como la entrega de los productos referentes a identificar algunas bases de datos abiertas con información que pueda aportar a la toma de decisiones en Teletrabajo a partir del acercamiento a su medición. Lo anterior, a través del uso de herramientas de tratamiento de información y herramienta de visualización compleja, que para este caso es la herramienta QlikView. Además la interpretación de los resultados encontrados que contribuyan a la caracterización de indicadores o parámetros de Teletrabajo, determinando las relaciones existentes entre diversos indicadores y parámetros que se encuentran ocultas y dispersas en bases de datos abiertas.

5.1.1. Generalidades de QlikView

Esta herramienta fue desarrollada por el QlikTech, una compañía que fue fundada en Suecia en 1993, pero con sede a Estados Unidos. Actualmente cuenta con 600.000 usuarios en 15.000 clientes en 95 países y 800 partners a nivel global, donde el promedio de obtención de un nuevo cliente es de 14 por día (García & Harmsen, 2012).

QlikView es una herramienta orientada a la Inteligencia de Negocios que no sigue los modelos tradicionales de las demás herramientas de BI, ya que es altamente flexible, escalable y posee una gran capacidad de procesamiento con sus nuevas y avanzadas arquitecturas de memoria (García & Harmsen, 2012) (QlikTech T. R., 2014).

Un documento QlikView está compuesto de dos elementos principales (García & Harmsen, 2012):

- El conjunto de datos que el usuario estará analizando: incluye las distintas tablas fuente necesaria para construir un modelo de datos, así como la lógica requerida para actualizar la información.
- La interfaz de usuario a través de la cual el usuario analiza la información: incluye los objetos contenidos en un documento, tales como un cuadro de lista para hacer selecciones y filtrar datos, o los gráficos y tablas usados para visualizar la información.

En la actualidad los volúmenes de información son cada vez más grandes, esta razón crea la necesidad disminuir el tiempo que transcurre entre la captura de datos y la toma de decisiones. QlikView se adapta a estos volúmenes de datos en constante cambio, ya que ofrece un nuevo enfoque para la exploración de datos, donde el principal diferenciador es que utiliza un modelo de datos en memoria es decir, que toda la información con que interactúa el usuario está guardada en RAM en lugar de utilizar disco. Como el uso de RAM es mucho más rápido que disco, los tiempos de respuesta son muy rápidos, generando así una experiencia de usuario fluida y de alto rendimiento (García & Harmsen, 2012).

Esta herramienta contiene todas las características de las herramientas BI tradicionales en una sola arquitectura, puesto que tiene funciones ETL para extraer, transformar y cargar los datos procedentes de una o varias fuentes de datos (ERP, texto, Excel y XML). Integra los datos en tiempo real detectando tendencias en los datos más dinámicos, además tiene la capacidad de manejar miles de millones de registros que implica una gran demanda de procesos de carga y actualización de datos. QlikView aborda este desafío con cargas incrementales de datos que emplean archivos QlikView Data (QVD),

los cuales hacen que el proceso resulte de 10 a 100 veces más rápido. Esta arquitectura reduce los tiempos de carga de horas a minutos (QlikTech T. R., 2014).

A diferencia de las herramientas tradicionales BI, basadas en consultas, cuando el usuario de QlikView selecciona un dato, no se dispara consulta alguna. En su lugar, todos los demás campos se filtran de forma instantánea, re-agregándose por sí mismos según sea la selección del usuario (QlikTech, 2010). Lo anterior hace que sea un proceso muy rápido e intuitivo, ya que el análisis de información es a través de un clic de forma directa que permite explorar e indagar más acerca de los datos. QlikView posee una interfaz de usuario visualmente interactiva es de última generación haciendo uso de indicadores al estilo de cuadros de mando, gráficos y tablas (QlikTech T. R., 2014).

Al ser una herramienta de visualización de una arquitectura tan robusta es posible realizar todas las etapas que conlleva una solución de BI, lo que conlleva a que los datos experimenten un proceso de extracción y transformación, para finalmente en la capa de visualización poder analizarlos y tomar decisiones, que es el objetivo principal de la Inteligencia de Negocios.

5.1.2. Extracción, Transformación y Carga (ETL)

La información consolidada a partir de la premisa de que esta es útil y relevante para la medición del Teletrabajo, debe experimentar procesos donde los datos deben ser provistos bajo términos que permitan reutilizarlos y redistribuirlos, e incluso integrarlos con otros conjuntos de datos. Este tratamiento se realiza con el fin de obtener un conjunto de información con formatos estructurados bajo ciertos parámetros de calidad. Lo anterior, cobra gran importancia ya que para obtener resultados más precisos que aporten a la caracterización de las nuevas dinámicas laborales, resulta indispensable eliminar la mayor cantidad de anomalías en los datos con el propósito de obtener información más confiable que dé lugar a adoptar mejores decisiones respecto este fenómeno laboral.

A continuación se describen los procesos que experimentan los datos que involucran la calidad, extracción, transformación y carga, con el fin de ser consumidos en la capa de visualización o aplicación de QlikView, donde serán visualizados a través de gráficos que

permiten tomar decisiones que aporten a la construcción de posibles indicadores de Teletrabajo en Colombia.

5.1.2.1. Gobernabilidad de Datos

El Gobierno de los datos es un concepto que ha cobrado gran importancia en los últimos años, puesto que la falta de calidad de estos se ha convertido en uno de los problemas "ocultos" más graves y persistentes en cualquier organización. Este mal manejo en la información afecta la toma de decisiones, pues no existen procesos ni políticas que permitan garantizar la confiabilidad en los datos. La implementación de estrategias orientadas a la adopción de estándares o regulaciones internacionales sobre la calidad de la información beneficia a las organizaciones en la generación de valor a partir de los datos; convirtiéndolos en uno de los principales activos corporativos (Martinez, 2012).

Como se mencionó el capítulo 2, las bases de datos abiertas elegidas para este proyecto son aquellas disponibles en el DANE; entidad del Estado donde se encuentran las estadísticas oficiales que pueden ser consultadas por cualquier tipo de público. Esta información histórica es producto de la aplicación de técnicas de recolección, procesamiento e interpretación de datos que permiten representar algunos rasgos de la realidad compleja del país. Estas cifras adquieren, además, un significado de factor evaluador de las políticas públicas y de instrumento de control social sobre el Estado. La información se convierte así en un componente en la conformación de la opinión pública que será el sustento de las decisiones de participación política del ciudadano (Morales, 2006).

Reconociendo la importancia que cobra dicha información, con el ánimo de contribuir al fortalecimiento de la confianza en las cifras oficiales en el mundo, la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas, en su período extraordinario de sesiones, celebrado en Nueva York del 11 al 14 de abril de 1994, definió unos principios fundamentales que se elevaron a pautas de conducta o buenas prácticas. Todas ellas apuntan a promover la excelencia en la calidad de la información oficial (Morales, 2006).

Algunos de los principios fundamentales de las Naciones Unidas para el aseguramiento de calidad en la información pública se describen a continuación (Morales, 2006):

Basándose en los principios de las Naciones Unidas y con el propósito de darle al usuario la debida confianza sobre la información suministrada por el DANE, en 1998 se acogió la idea de la Dirección de Estadísticas Básicas de empezar a medir la calidad de los procesos operativos de la encuesta de hogares. Pocos años después, en el año 2001, se puso en marcha el sistema de aseguramiento de la calidad, guiados por ICONTEC mediante la aplicación de normas internacionales ISO 9000 y las correspondientes guías para establecer sistemas de gestión de calidad. Se inició la certificación proceso por proceso, y hoy están garantizados la totalidad de ellos (Morales, 2015).

En el año 2006 se introduce la iniciativa que se conoce como “*Proyecto Certificación de Calidad de la Información Básica (proyecto CEI)*”. Su objetivo consistió en garantizar la calidad de los datos a partir de la construcción de un sistema de certificación de procesos y productos estadísticos, especialmente diseñado para el efecto, al cual se someten las principales informaciones a cargo del DANE y de los demás entes públicos que las generen. Este proceso consistió fundamentalmente de una evaluación de la calidad de la información básica y de su proceso de producción, a partir del diagnóstico emitido por un grupo de expertos denominado Comisión de Expertos Independientes (CEI) y de la expedición de un documento en el cual consta el resultado de este diagnóstico (Tarazona, 2006).

Dicho diagnóstico de calidad se encuentra en el decreto 3851, expedido en el año 2006, el cual formaliza la creación de esta nueva modalidad de certificación de la información utilizada por los tomadores de decisiones. El decreto 3851 busca organizar un sistema de aseguramiento de la calidad. En efecto, el artículo 4º claramente establece como uno de los propósitos es el promover el aseguramiento de la calidad de la Información Oficial Básica, mediante la revisión, el rediseño y la certificación de la calidad de las bases de datos, con el fin de que sean integradas a la Infraestructura Colombiana de Datos (ICD) (Morales, 2015) (Vélez & Morales, 2006).

El DANE envuelve procesos de recolección y análisis de datos estadísticos a partir de registros administrativos, censos, encuestas y observaciones; con estos se evidencia la importancia de la información para conocer objetivamente la realidad nacional. La certificación es un medio para asegurar que todos los datos producidos por dichos procesos tengan los niveles de calidad requeridos.

Para llevar a cabo actividades de producción estadística, el DANE cuenta con procesos rigurosos que permiten descubrir el verdadero contenido, estructura y calidad de los datos. Lo anterior, con el objetivo de darle continuidad a la estrategia del plan de aseguramiento de calidad. Este propósito se realiza a través de procesos de ETL, que se requieren para obtener una buena calidad de los datos antes de ser cargados al repositorio y para lograr un mejor entendimiento de la complejidad e importancia de los mismos. Los procesos ETL fueron evaluados durante el curso de la certificación y son descritos a continuación (David, 2006):

- Procesos de Extracción.
- Procesos de Transferencia.
- Procesos de Filtración y Estandarización.
- Procesos de Validación y Limpieza.
- Procesos de Transformación y Consolidación.
- Procesos de Carga.
- Procesos de Control de Calidad.

Con lo anterior, es posible afirmar que con estos procesos certificados el DANE garantiza que la Información que se divulga al público a través de su portal oficial cuenta con la calidad esperada por los usuarios. Este mismo escenario se cumple para el gobierno, ya que este hace uso de los resultados publicados como fuente de información oficial y confiable para la toma de decisiones que tendrán repercusión en la creación de políticas públicas que impulsen el desarrollo de la sociedad en general.

Aunque el DANE aplica procesos que garantizan la calidad de los datos en la información que se encuentra publicada en su portal; para este proyecto surgió la necesidad de que dichos datos experimenten un tratamiento para obtener formatos estructurados y consistentes que permitan la construcción de un adecuado modelo de datos.

Las estrategias que se llevan a cabo para garantizar la calidad en los datos de las fuentes elegidas se describen a continuación. Cabe anotar que algunos de estos criterios fueron aplicados desde las fuentes, mientras que otros son ejecutados directamente desde la

herramienta QlikView en su capa de transformación, donde es diseñado y construido el modelo de datos:

- Las fuentes originales contienen la información necesaria para cumplir el objetivo de consolidar información que aporte a la construcción de indicadores relacionados al Teletrabajo. Sin embargo, estas no se encontraban en los formatos adecuados para llevarlo a un modelo de datos estructurado, por esta razón se realizó un trabajo manual de adecuación de la información, como el eliminar registros vacíos, totales, columnas innecesarias y transponer filas a columnas; con el fin de darle una lectura diferente que permitiera diseñar e implementar un modelo adecuado en la herramienta QlikView.
- Las fuentes provenientes del DANE cuentan con indicadores que son analizados a través de diferentes niveles de agregación y corresponden a encuestas independientes. Estas pueden compartir campos en común que son utilizados para crear la clave primaria en el diseño del modelo de datos. Esto implica que al momento de crear las relaciones o los *joins* de las diferentes tablas en el modelo resultante; aquellas que contengan dimensiones independientes generarán registros nulos. Sin embargo, esto no representa errores dentro del modelo, ya que QlikView lo resuelve con una funcionalidad que excluye aquellos registros que están condicionados como nulos, lo que evita afectar la integridad de los datos. Lo anterior, se presenta más claramente en el anexo 7 donde se muestra el archivo plano original, y el anexo 11 evidencia el resultado final que se obtiene a partir del diseño del modelo de datos que involucra la unión de los campos comunes de las encuestas y por ende la aparición de datos nulos.
- La estructura original de las bases de datos elegidas del DANE son tratadas como información independiente. Con el fin de establecer relaciones entre los diferentes repositorios, es necesario nombrar los campos comunes dentro de estos con el mismo nombre, ya que esta característica es la que QlikView utiliza para cruzar información que será utilizada en el diseño del modelo de datos. Uno ejemplo de lo anterior, se evidencia en aquellas columnas que contienen los periodos de evaluación de las diferentes encuestas, estas son nombradas dentro del modelo

con el campo “Año”, permitiendo encontrar relaciones ocultas entre la información disponible.

- La consistencia en los datos es fundamental para garantizar la calidad de estos; dentro del análisis fue posible detectar datos inconsistentes, donde el ejemplo más relevante se encuentra en el campo de Sexo; este en algunas encuestas se encuentra digitado como Hombre/Mujer y en otras Hombres/Mujeres. Para solucionar este inconveniente se realizó modificaciones desde la fuente homogenizando campos que presentaban inconsistencias del tipo descrito. Sin embargo, QlikView permite resolver estas inconsistencias en su capa de transformación que será detallada en el capítulo 3; en esta es posible realizar la siguiente sentencia `If (Sexo='Mujer', Mujeres, Sexo)`, garantizando que la fuente se mantenga en su formato original.
- Otra funcionalidad de QlikView es garantizar los nombres únicos de los campos, para esto hace uso de *alias* que permiten renombrar estos campos, evitando referencias circulares y tablas sintéticas. La razón de estas, se debe a que QlikView siempre va asociar automáticamente aquellos campos que sean comunes dentro del conjunto de información. Un ejemplo de lo anterior, se refleja cuando en la Tabla TIC hogares dominio no se eliminan los campos que pertenecen a la clave compuesta (Ver tabla 6), lo que genera que existan campos duplicados en diferentes tablas, que finalmente se traducen en la obtención de un modelo que genera datos imprecisos y cuyo rendimiento no es el más adecuado. A continuación se muestra el modelo de datos resultante con el ejemplo descrito:

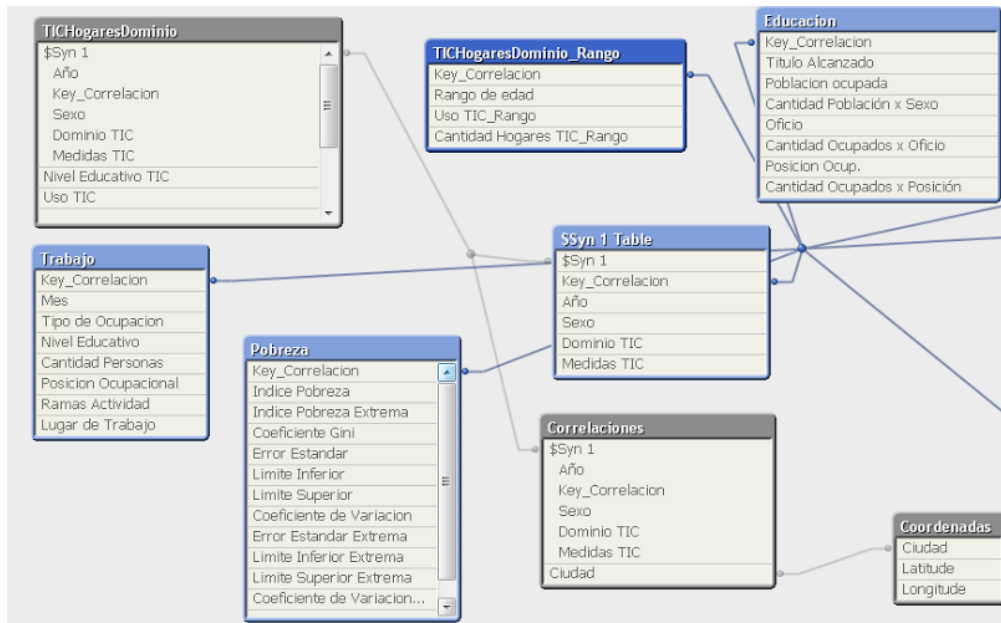


Figura 23: Ejemplo de creación de Tablas sintéticas a causa de campos duplicados (Desarrollo Propio).

5.1.2.2. Extracción de datos

Las bases de datos obtenidas de la información disponible en la página web del DANE y la modificación de éstas en formatos estructurados y con los criterios de calidad descritos en la sección anterior; crean la fuente de datos que QlikView utiliza para realizar el proceso de extracción. Dicha fuente se encuentra en un archivo plano en formato Excel. Sin embargo, QlikView puede extraer datos de una gran variedad de fuentes, incluyendo ODBC, OLE DB, XML y archivos planos (Excel, CSV, etc.), (García & Harmsen, 2012).

Los scripts de carga de QlikView definen las fuentes de datos así como también los datos que se extraerán de las fuentes. Estos scripts también definen qué transformaciones, si fueran necesarias, deberían aplicarse a los datos a medida que éstos se cargan (QlikTech, 2010).

La fuente de datos utilizada se envía a QlikView a través de un script de carga. Este script se puede usar para extraer, transformar, y cargar datos al modelo en memoria o para guardarlos en archivos físicos intermedios en disco, en formato QVD. La información de la

base de datos en memoria se guarda en formato desagregado, que significa que todas las agregaciones y cálculos se realizan sobre la marcha, según se van necesitando, para una experiencia de usuario ultra rápida. Esto simplifica el modelado de datos en QlikView, ya que no hay necesidad de crear tablas resumidas por separado, además comprime los datos hasta un 10% de su tamaño original para optimizar la potencia de los procesadores (García & Harmsen, 2012).

Para este proceso es necesario abrir en QlikView el editor de script, donde se crean las pestañas que tendrán cada una de las tablas que hacen parte de la base de datos. La opción de ficheros planos permite cargar los archivos que se encuentran disponibles localmente.

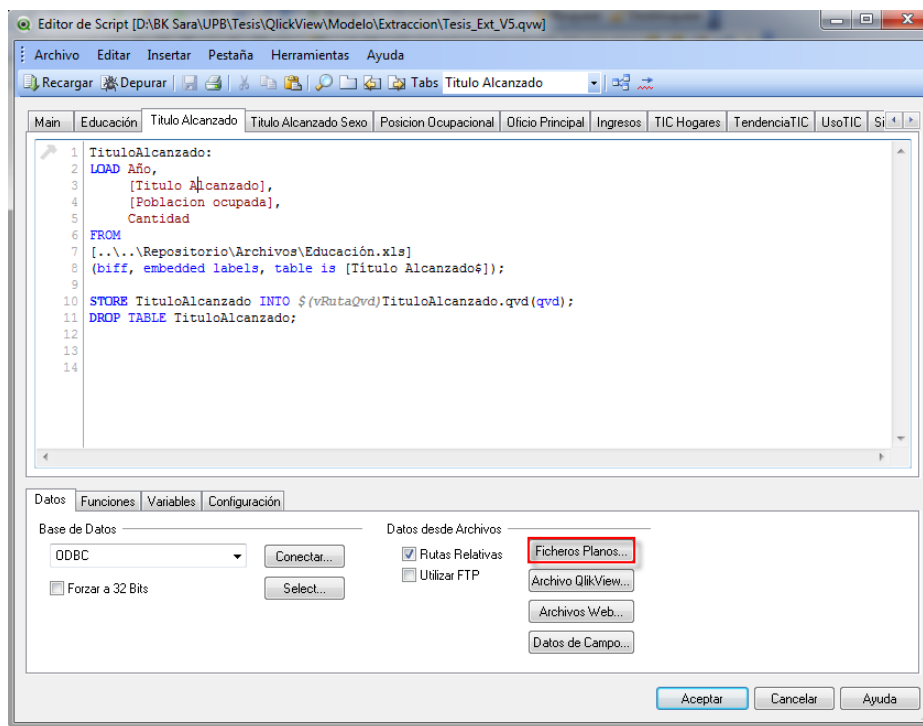


Figura 24: Editor de Script en QlikView (Desarrollo Propio).

Una vez elegido el archivo de carga, es necesario realizar unas configuraciones en la opción **Asistente de Archivo: Tipo**. Esta se divide en tres paneles donde el primero en lado izquierdo se elige el tipo de archivo de la fuente de datos. El segundo en la parte superior contiene opciones relacionadas con los atributos del archivo, donde es posible

especificar si éste contiene una línea con el nombre de los campos (Etiquetas). En el tercer panel, se tiene una vista previa que muestra como QlikView está interpretando el archivo según las configuraciones realizadas en el los paneles anteriores, igualmente en este panel es posible renombrar campos y excluir columnas de la extracción (García & Harmsen, 2012).

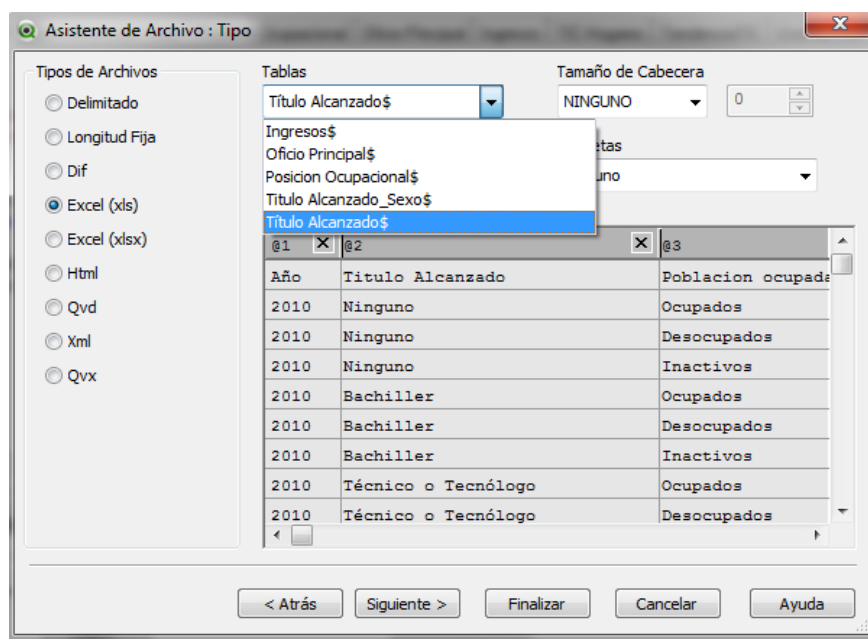


Figura 25: Asistente de Archivo: Tipo en QlikView (Desarrollo Propio).

A la fuente de datos no se le realiza ninguna transformación en la capa de extracción, sin embargo el **Asistente de Archivo: Transformar**, es usado para aquellos archivos que no tienen el formato de una tabla tradicional, es decir su estructura no se compone de filas y de columnas (García & Harmsen, 2012).

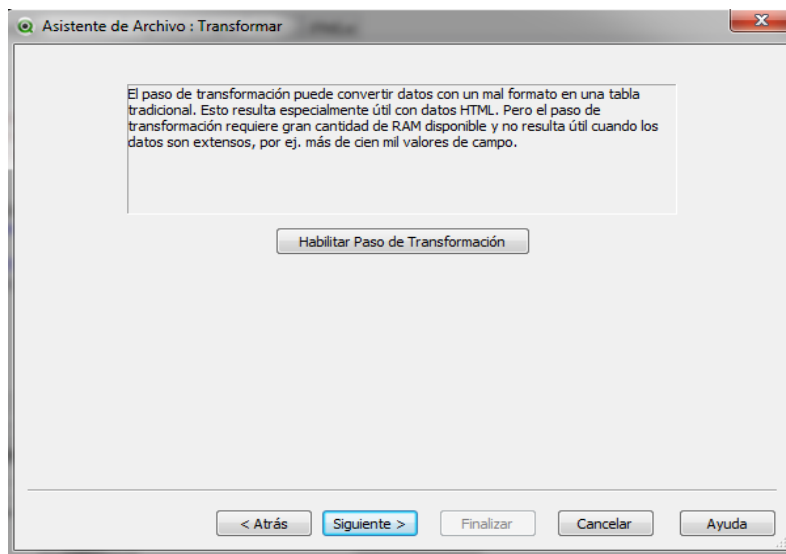


Figura 26: Asistente de Archivo: Transformar en QlikView (Desarrollo Propio).

El **Asistente de Archivo: Script** permite revisar el código generado a partir de las configuraciones realizadas en los pasos anteriores. El lenguaje Propio de QlikView es SQL (*Structured Query Language*), sin embargo en esta etapa del proceso al extraer los datos de un archivo plano dentro del script generado, la sentencia *select* no es utilizada ya que esta envía un comando al controlador intermediario entre la base de datos y QlikView para realizar la consulta correspondiente. En este caso la sentencia utilizada es *LOAD*, ya que las bases de datos son archivos locales, por lo que no es necesario el uso de controladores y es la funcionalidad de extracción de QlikView que se encarga de leer los datos (García & Harmsen, 2012).

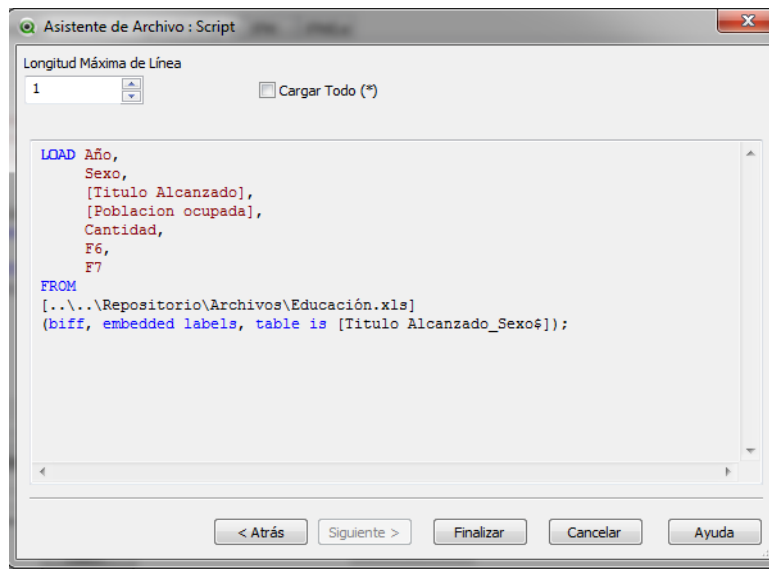


Figura 27: Asistente de Archivo: Script en QlikView (Desarrollo Propio).

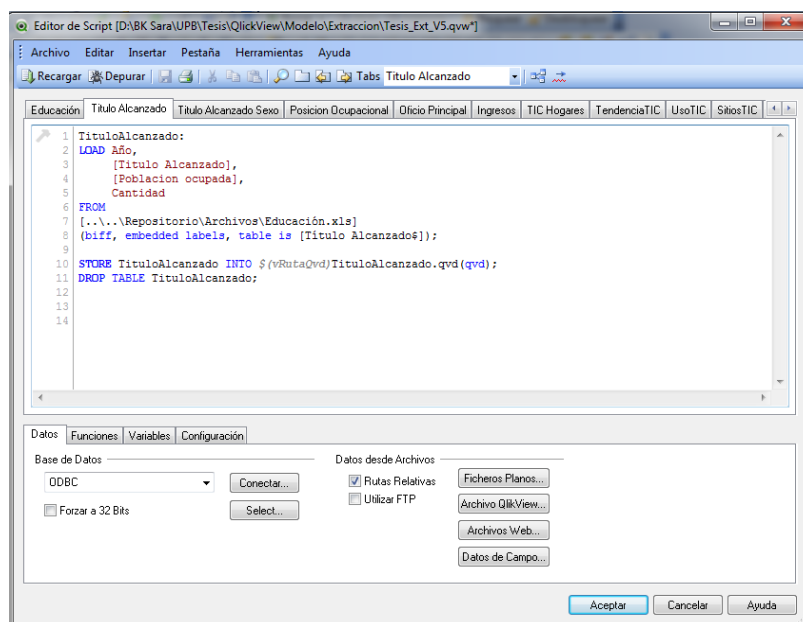


Figura 28: Editor de Script en QlikView (Desarrollo Propio).

Una vez se crea el script se recarga la información, generando una tabla que contiene los campos (dimensiones y medidas) que harán parte del modelo de datos. El proceso de extracción se repite para cada una de las bases de datos, en este caso se carga la

información de las bases descritas en el capítulo 2 (Educación, Pobreza, Trabajo, TIC Hogares y TIC Empresas).

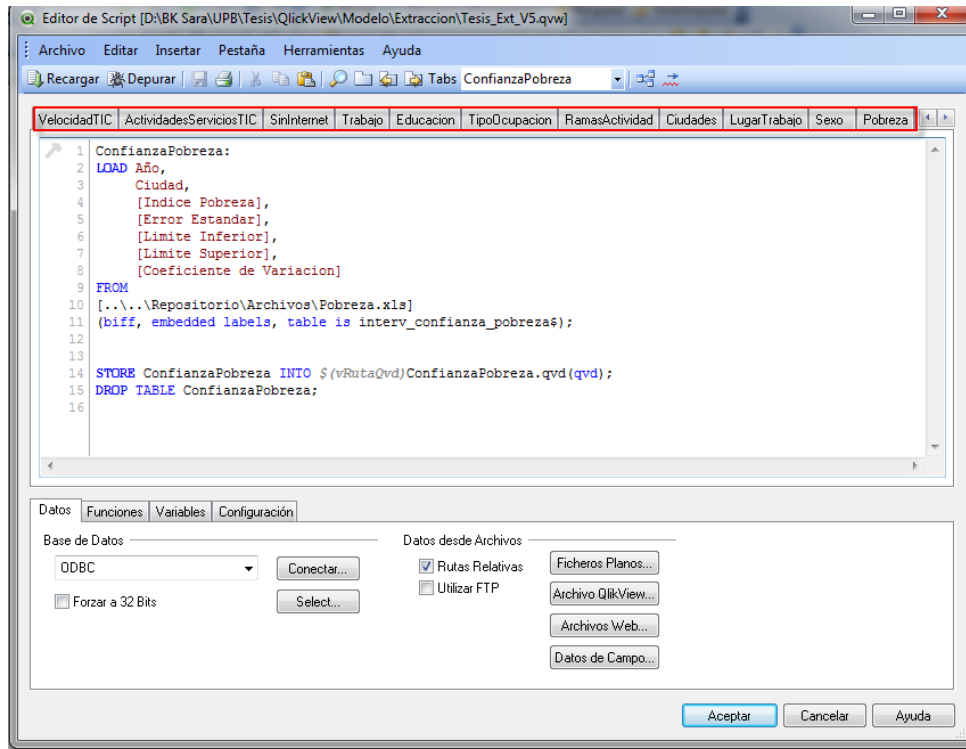


Figura 29: Script generado a partir de la carga de datos en QlikView (Desarrollo Propio).

Con el proceso de carga completado, QlikView crea un archivo tipo QVD (*QlikView Data*), estos son utilizados para almacenar y leer la información de una manera más óptima. Además permiten extraer datos desde y hacia QlikView. Toda base de datos que soporta esta herramienta es almacenada como un archivo QVD, estos contiene una única tabla lógica, se generan a partir de un algoritmo que reduce el tamaño del archivo hasta en un 90%, dependiendo de la cardinalidad de los campos que hacen parte de las tablas y su velocidad de lectura es entre 10 y 100 veces más rápida que si se cargara la misma tabla desde una base de datos (García & Harmsen, 2012).

5.1.3. Transformación y Carga de Datos.

Con la carga realizada a partir de los archivos planos se logra consolidar datos útiles procedentes de múltiples fuentes en una sola aplicación, con el fin de construir el modelo de datos. Éste se compone de distintas tablas que contienen la información utilizada para medir variables que hacen parte de estudios relacionados a la producción de estadísticas oficiales; con el objetivo de explorar las relaciones entre estos. El modelo de datos se construye usando el lenguaje de programación de QlikView, este si se construye con un diseño óptimo asociará todas las tablas que lo componen de una forma que permita manipular los datos a placer. Esto significa también que la posibilidad de crear objetos de análisis (gráficos) con distintas dimensiones depende de cómo se construya el modelo de datos y cómo se asocien las respectivas tablas.

QlikView es la primera plataforma en el mundo que presenta una inteligencia empresarial asociativa en memoria. Este gestiona las asociaciones entre los conjuntos de datos a nivel de máquina, no a nivel de aplicación, almacenando tablas individuales en su motor asociativo, en memoria. Cada dato del conjunto analítico está asociado a todos los demás datos del conjunto total de datos (QlikTech, 2010).

El modelo asociativo de QlikView es equivalente a los modelos entidad relación tradicionales como el modelo estrella y copo de nieve, este contiene las distintas tablas fuentes de las cuales se obtendrán los datos que serán consumidos para realizar los gráficos en la capa de visualización o aplicación, además mantiene las tablas asociadas permitiendo a los usuarios explotar la información y realizar cualquier tipo de agregación y cruces de dimensiones que permiten hacer el análisis de información desde diferentes perspectivas (García & Harmsen, 2012).

En el proceso de extracción se genera un archivo QVD descrito en la sesión anterior, estos son cargados en la capa de transformación, con el **Asistente de Archivo: Tipo** generando una vista previa de las tablas y cómo éstas son interpretadas por QlikView, también se crea una sentencia donde se visualiza los campos que componen las tablas cargadas. Este proceso se realiza con cada uno de los archivos QVD creados en el proceso de extracción.

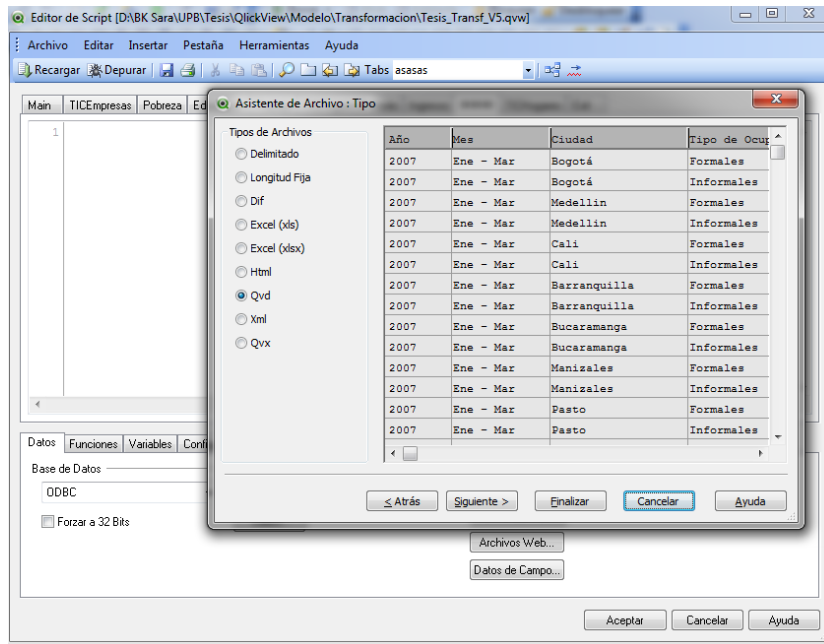


Figura 30: Asistente de Archivo: Tipo en QlikView (Desarrollo Propio).

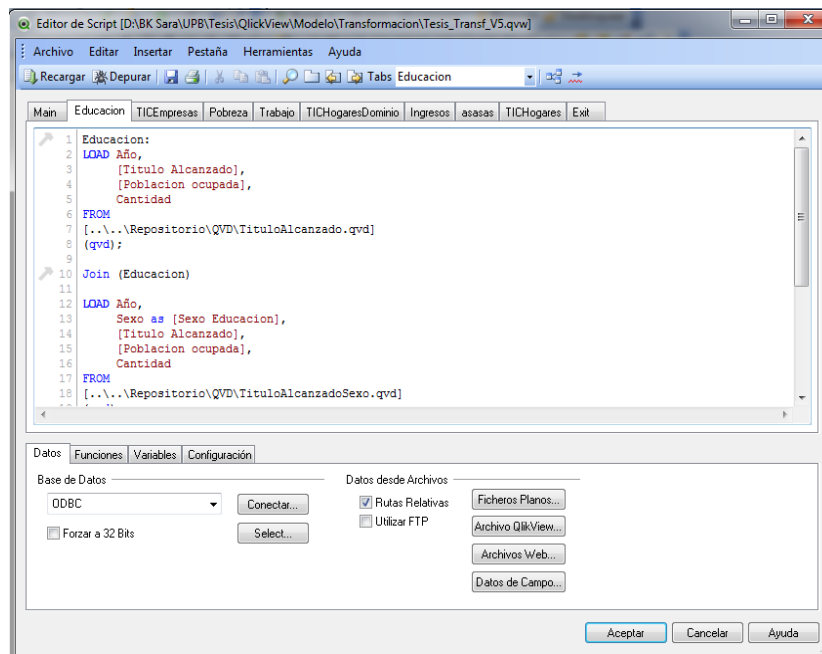


Figura 31: Carga de archivos QVD en QlikView (Desarrollo Propio).

El modelo de datos asocia información proveniente de diferentes fuentes disponibles en el DANE, este proceso de diseño e implementación se realiza en la capa de transformación, la cual utiliza los archivos extraídos sujetos a reglas de calidad de datos, como el aseguramiento de la consistencia de la información. Una vez finalizada la carga de dichos archivos, se hace un análisis para establecer las asociaciones entre las diferentes tablas.

QlikView construye estas de una manera simple y directa a través del nombre de los campos; estas relaciones se crean de manera automática si los campos tienen el mismo nombre. Si la fuente de datos no cumple con estas características QlikView tiene la funcionalidad de renombrar los campos dentro del editor de script, permitiendo homogeneidad en cuanto el nombre de los campos que componen las tablas (García & Harmsen, 2012).

En total, las fuentes cargadas en la capa de transformación, están conformadas por 37 hojas de Excel, que finalmente se agrupan en un modelo datos compuestos por 8 tablas. Esto se logra a partir de un entendimiento de las dimensiones y medidas que componen el conjunto de datos, para posteriormente por medio de las sentencias *join* y *concatenate* se crean en el editor de script las relaciones entre las tablas que hayan sido previamente cargadas, donde la unión se hace con base a los campos que las tablas tienen en común.

Cabe anotar que dichas tablas contienen medidas con diferentes niveles de agregación, lo que en el modelo se refleja en la generación de registros nulos, pero que no representan un problema para el modelo, puesto que QlikView tiene la funcionalidad de excluir dichos registros. Un ejemplo de lo anterior, se refleja en la tabla de TIC hogares Dominio, esta relaciona 5 fuentes u hojas de Excel que tienen común los campos de año, sexo, medidas TIC, dominio TIC; sin embargo, no todas estas fuentes analizan la medida que para este caso es cantidad de hogares al mismo nivel de agregación (Ver Tabla 6 y Anexo 11).

Por otra parte, teniendo presente la restricción de QlikView, donde señala que la unión de las tablas sólo es posible a través de un único campo, se crea una llave compuesta ya que dichas tablas comparten varias columnas, por lo tanto la unión se hace a través de la combinación única de valores de esas columnas, que tomarán el rol de llave compuesta; que para este caso es *Key_Correlación*, esta contiene de los campos de Año, Sexo y Ciudad, dominio TIC y Medidas TIC.

Así pues cada una de las 8 tablas, se encuentran unidas a través una tabla central que contiene la llave compuesta que de cada una de sus respectivas tablas origen y los campos comunes que hacen posible unir el modelo. Estos campos no son comunes para todas las tablas, ya que existen unas que solo se unen por el campo de "Año".

Además de crear las llaves que unen las tablas que conforman el modelo de datos, es necesario aplicar estrategias con el fin de prevenir referencias circulares o *loops*. Esto se evidencia al eliminar los campos comunes que ahora hacen parte de la llave compuesta *Key_Correlación*; esta exclusión se realiza en el editor de script a través de la sentencia *DROP Fields*. Otra estrategia que se debe tener en cuenta dentro del diseño y que evita la creación de tablas sintéticas que implican datos inconsistentes, es renombrar aquellos campos que no cumplen la condición de ser únicos, por medio de la sentencia *as*, asignándole un alias al nombre del campo original, de esta manera es posible crear cualquier relación (Ver Tabla 1).

A continuación se muestra el modelo de datos resultante a partir de la extracción, transformación y carga de los datos, provenientes de los archivos planos utilizados como fuente de datos.

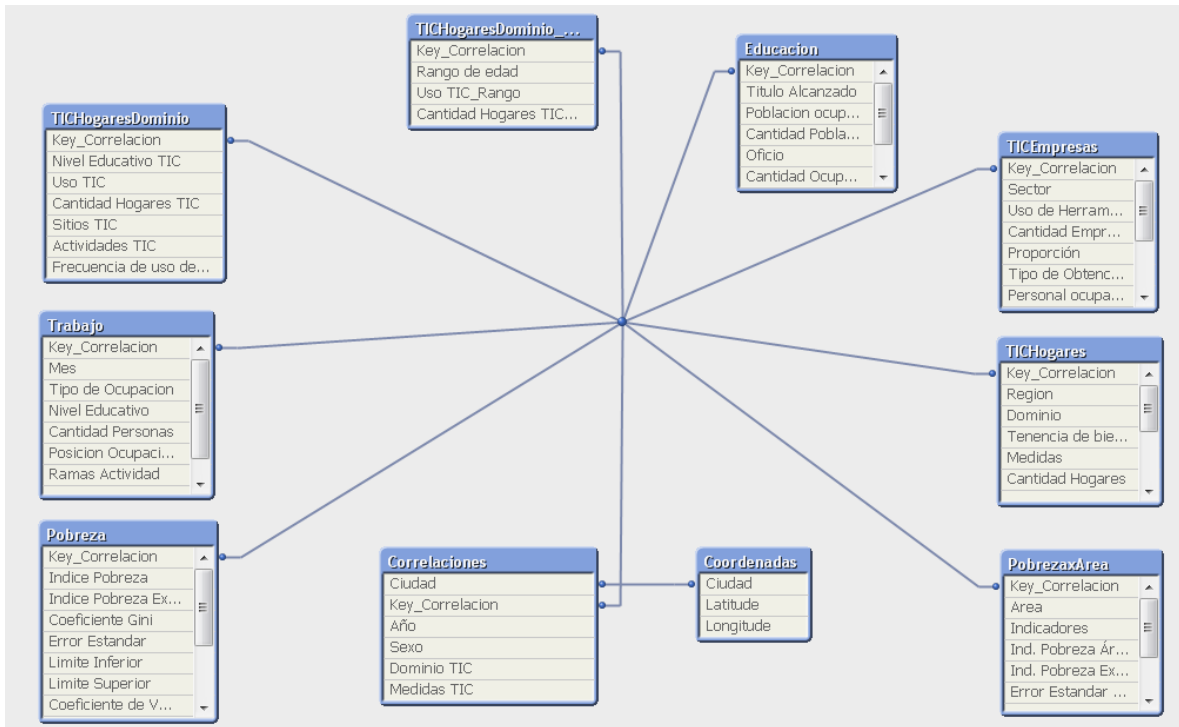


Figura 32: Modelo de datos en QlikView (Desarrollo Propio).

A continuación se describen las sentencias que componen cada una de las tablas del modelo de datos:

Tabla de Correlaciones
<pre> Correlaciones: LOAD Distinct Año, Sexo, Año & '-' & Sexo as Key_Correlacion Resident Educacion; Join (Correlaciones) LOAD Distinct Año, Sexo, [Dominio TIC], [Medidas TIC], Año & '-' & Sexo & '-' & [Dominio TIC] & '-' & [Medidas TIC] as Key_Correlacion Resident TICHogaresDominio; Join (Correlaciones) LOAD Distinct Año, Sexo, </pre>

```

        [Dominio TIC],
        [Medidas TIC],
        Año & '-' & Sexo & '-' & [Dominio TIC] & '-' & [Medidas TIC] as
Key_Correlacion
Resident TICHogaresDominio_Rango;

Join (Correlaciones)
LOAD Distinct
    Año,
    Sexo,
    Año & '-' & Sexo as Key_Correlacion
Resident Trabajo;

Join (Correlaciones)
LOAD Distinct
    Año,
    Ciudad,
    Año & '-' & Ciudad as Key_Correlacion
Resident Trabajo;

Join (Correlaciones)
LOAD Distinct
    Año,
    Ciudad,
    Año & '-' & Ciudad as Key_Correlacion
Resident Pobreza;

Join (Correlaciones)
LOAD Distinct
    Año,
    Año & '-' as Key_Correlacion
Resident PobrezaxArea;

Join (Correlaciones)
LOAD Distinct
    Año,
    Año & '-' as Key_Correlacion
Resident TICHogares;

Join (Correlaciones)
LOAD Distinct
    Año,
    Año & '-' as Key_Correlacion
Resident TICEmpresas;

DROP Fields Año,Sexo From Educacion;
DROP Fields Año,Sexo,[Dominio TIC],[Medidas TIC] From TICHogaresDominio;
DROP Fields Año,Sexo,[Dominio TIC],[Medidas TIC] From
TICHogaresDominio_Rango;
DROP Fields Año,Sexo,Ciudad From Trabajo;
DROP Fields Año,Ciudad From Pobreza;
DROP Fields Año From PobrezaxArea;
DROP Fields Año From TICHogares;
DROP Fields Año From TICEmpresas;

```

Tabla 1: Modelo de datos, Tabla de Correlaciones (Desarrollo Propio).

Tabla de Pobreza
<pre> Pobreza: LOAD Año, Año & '-' & Ciudad as Key_Correlacion, Ciudad, [Indice Pobreza], [Indice Pobreza Extrema], [Coeficiente Gini] FROM [..\..\Repositorio\QVD\Ciudades13.qvd] (qvd); join Pobreza: LOAD Año , Año & '-' & Ciudad as Key_Correlacion, Ciudad , [Error Estandar] , [Limite Inferior] , [Limite Superior], [Coeficiente de Variacion] FROM [..\..\Repositorio\QVD\ConfianzaPobreza.qvd] (qvd); Join (Pobreza) LOAD Año , Año & '-' & Ciudad as Key_Correlacion, Ciudad , [Error Estandar] as [Error Estandar Extrema], [Limite Inferior] as [Limite Inferior Extrema] , [Limite Superior] as [Limite Superior Extrema], [Coeficiente de Variacion] as [Coeficiente de Variacion Extrema] FROM [..\..\Repositorio\QVD\ConfianzaPobrezaExt.qvd] (qvd); Join (Pobreza) LOAD Año , Año & '-' & Ciudad as Key_Correlacion, Ciudad , [Ingreso per Capita] FROM [..\..\Repositorio\QVD\IngresoPerCapita.qvd] (qvd); </pre>

Tabla 2: Modelo de datos: Tabla de Pobreza (Desarrollo Propio).

Tabla de Pobreza x Área
<pre> PobrezaxArea: LOAD Año, Año & '-' as Key_Correlacion, Area, Indicadores, [Indice Pobreza] as [Ind. Pobreza Área] FROM [..\..\Repositorio\QVD\IPM.qvd] </pre>

```

(qvd);

Join (PobrezaxArea)

LOAD Año,
      Año &'-' as Key_Correlacion,
      Area ,
      Indicadores ,
      [Indice Pobreza Extrema] as [Ind. Pobreza Extrema Área] ,
      [Error Estandar] as [Error Estandar Área],
      [Limite Inferior] as [Limite Inferior Área],
      [Limite Superior] as [Limite Superior Área],
      [Coeficiente de Variacion] as [Coeficiente de Variacion Área]
FROM
[..\..\Repositorio\QVD\IPMExt.qvd]
(qvd);

```

Tabla 3: Modelo de datos: Tabla de Pobreza por Área (Desarrollo Propio).

Tabla de Trabajo

```

Trabajo:
LOAD Año,
      Año &'-' as Key_Correlacion,
      Mes,
      [Tipo de Ocupacion],
      [Nivel Educativo],
      [Cantidad Personas]
FROM
[..\..\Repositorio\QVD\Educacion.qvd]
(qvd);

Join (Trabajo)

LOAD Año ,
      Año &'-' as Key_Correlacion,
      Mes ,
      [Tipo de Ocupacion],
      [Posicion Ocupacional],
      [Cantidad Personas]
FROM
[..\..\Repositorio\QVD\TipoOcupacion.qvd]
(qvd);

Join (Trabajo)

LOAD Año,
      Año &'-' & Ciudad as Key_Correlacion,
      Mes ,
      Ciudad,
      [Tipo de Ocupacion],
      [Cantidad Personas]
FROM
[..\..\Repositorio\QVD\Ciudades.qvd]
(qvd);

```

```

Join (Trabajo)

LOAD Año ,
      Año &'-' as Key_Correlacion,
      Mes ,
      [Tipo de Ocupacion] ,
      [Ramas Actividad] ,
      [Cantidad Personas]
FROM
[..\..\Repositorio\QVD\RamasActividad.qvd]
(qvd);

Join (Trabajo)

LOAD Año ,
      Año &'-' as Key_Correlacion,
      Mes ,
      [Tipo de Ocupacion],
      [Lugar de Trabajo],
      [Cantidad Personas]
FROM
[..\..\Repositorio\QVD\LugarTrabajo.qvd]
(qvd);

Join (Trabajo)

LOAD Año,
      Año &'-' & Sexo as Key_Correlacion,
      Mes ,
      Sexo,
      [Tipo de Ocupacion] ,
      [Cantidad Personas]
FROM
[..\..\Repositorio\QVD\Sexo.qvd]
(qvd);

```

Tabla 4: Modelo de datos: Tabla de Trabajo (Desarrollo Propio).

Tabla de TIC Hogares

```

TICHogares:
LOAD Año,
      Año &'-' as Key_Correlacion,
      Region,
      Dominio,
      [Tenencia de bienes y servicios TIC],
      Medidas,
      [Cantidad Hogares]
FROM
[..\..\Repositorio\QVD\TendenciaTIC.qvd]
(qvd);

Join (TICHogares)

LOAD Año,

```

```

    Año &'-' as Key_Correlacion,
    Region,
    Dominio,
    [Uso del computador, Internet y teléfono celular],
    Medidas,
    [Cantidad Hogares]
FROM
[..\..\Repositorio\QVD\UsoTIC.qvd]
(qvd);

Join (TICHogares)

LOAD Año,
    Año &'-' as Key_Correlacion,
    Region ,
    Dominio ,
    [Sitios de uso de Internet],
    Medidas ,
    [Cantidad Hogares]
FROM
[..\..\Repositorio\QVD\SitiosTIC.qvd]
(qvd);

Join (TICHogares)

LOAD Año,
    Año &'-' as Key_Correlacion,
    Region ,
    Dominio ,
    [Dispositivos utilizados en el uso de Internet],
    Medidas,
    [Cantidad Hogares]
FROM
[..\..\Repositorio\QVD\DispositivosTIC.qvd]
(qvd);

Join (TICHogares)

LOAD Año,
    Año &'-' as Key_Correlacion,
    Region ,
    Dominio ,
    [Actividades de uso de Internet],
    Medidas ,
    [Cantidad Hogares]
FROM
[..\..\Repositorio\QVD\ActividadesTIC.qvd]
(qvd);

Concatenate (TICHogares)
LOAD Año,
    Año &'-' as Key_Correlacion,
    Region ,
    Dominio ,
    Medidas ,
    [Cantidad Hogares que tiene previsto tener conexión a Internet en los
    próximos 12 meses] as [Cant. Hogares que tiene previsto tener conexión a
    Internet]
FROM
[..\..\Repositorio\QVD\Conexion12TIC.qvd]

```

```

(qvd);

Concatenate (TICHogares)
LOAD Año,
      Año & '-' as Key_Correlacion,
      Region ,
      Dominio ,
      Medidas ,
      [Cantidad Hogares que no tienen conexión a Internet] as [Cant. Hogares
que no tienen conexión]
FROM
[..\..\Repositorio\QVD\ConexionTIC.qvd]
(qvd);

```

Tabla 5: Modelo de datos: Tabla de TIC Hogares (Desarrollo Propio).

Tabla TIC Hogares x Dominio
<pre> TICHogaresDominio: LOAD Año, Año & '-' & Sexo & '-' & Dominio & '-' & Medidas as Key_Correlacion, Dominio as [Dominio TIC], Sexo, [Nivel Educativo] as [Nivel Educativo TIC], [Uso de computador, Internet y teléfono celular] as [Uso TIC], Medidas as [Medidas TIC], [Cantidad Hogares] as [Cantidad Hogares TIC] FROM [..\..\Repositorio\QVD\DominioSexoUsoTIC.qvd] (qvd); Join (TICHogaresDominio) LOAD Año, Año & '-' & Sexo & '-' & Dominio & '-' & Medidas as Key_Correlacion, Dominio as [Dominio TIC], Sexo, [Sitios de uso de Internet] as [Sitios TIC], Medidas as [Medidas TIC], [Cantidad Hogares] as [Cantidad Hogares TIC] FROM [..\..\Repositorio\QVD\DominioSitiosTIC.qvd] (qvd); Join (TICHogaresDominio) LOAD Año, Año & '-' & Sexo & '-' & Dominio & '-' & Medidas as Key_Correlacion, Dominio as [Dominio TIC], Sexo, [Actividades de uso de Internet] as [Actividades TIC], Medidas as [Medidas TIC], [Cantidad Hogares] as [Cantidad Hogares TIC] FROM [..\..\Repositorio\QVD\DominioActividadesTIC.qvd] (qvd); </pre>


```

Join (TICHogaresDominio)
LOAD Año,
    Año & '-' & Sexo & '-' & Dominio & '-' & Medidas as Key_Correlacion,
    Dominio as [Dominio TIC],
    Sexo,
    [Frecuencia de uso de Internet],
    Medidas as [Medidas TIC],
    [Cantidad Hogares] as [Cantidad Hogares TIC]
FROM
[..\..\Repositorio\QVD\FrecuenciaTIC.qvd]
(qvd);

```

Tabla 6: Modelo de datos: Tabla de TIC Hogares por Dominio (Desarrollo Propio).

Tabla de Coordenadas
<p>Coordenadas:</p> <pre> LOAD Ciudad, Latitude, Longitude FROM [..\..\Repositorio\QVD\Coordenadas.qvd] (qvd); </pre>

Tabla 7: Modelo de datos: Tabla de Coordenadas (Desarrollo Propio).

6. CAPÍTULO 4

6.1. Visualización de Datos

Este capítulo aporta a los objetivos y productos relacionados con la implementación de herramientas de procesamiento estadístico y visualización compleja a partir de la información consolidada de las bases de datos abiertas; esto con el fin de Interpretar los resultados encontrados que aporten a la medición al determinar las relaciones existentes entre diversos indicadores y parámetros que se encuentran ocultas y dispersas en bases de datos abiertas. Igualmente, identificando resultados que permitan la formulación de conclusiones acerca de la información disponible y faltante de parámetros e indicadores de Teletrabajo.

QlikView abarca el proceso completo de BI que va desde la preparación de los datos hasta la transformación que estos experimentan para convertirse en información útil y relevante que genera conocimiento de tipo estratégico y táctico para una toma de decisiones más eficaces.

En esta etapa del proceso de BI el objetivo es adquirir conocimiento a partir de la exploración y análisis de la información. Este objetivo QlikView lo facilita a través de visualizaciones flexibles, intuitivas y potentes que le dan a esta herramienta aspectos diferenciadores, que son reflejados en la interfaz de usuario donde se consolidan datos útiles procedentes de múltiples fuentes en una sola aplicación; ofreciendo además una gran capacidad de visualización de última generación haciendo uso de indicadores al estilo de cuadros de mando, gráficos y tablas (QlikTech T. R., 2014) (QlikTech T. R., 2011).

Con QlikView, el descubrimiento de datos es flexible. Los usuarios pueden navegar e interactuar con los datos de cualquier forma que deseen, no se ven limitados por rutas predefinidas de consultas o la utilización de cuadros de mando pre-configurados. Los usuarios pueden hacer todas las preguntas que deseen y obtener respuestas por sí solos o también en equipo, creando así nuevos caminos hacia el conocimiento y la toma de

decisiones. Con QlikView, las selecciones que hace el usuario se propagan automáticamente a todo el modelo de datos y estos cambios son reflejados por el motor de presentación, así estos tienen la posibilidad de identificar tendencias ocultas y hacer descubrimientos de forma distinta a otras plataformas de BI en el mercado (García & Harmsen, 2012).

Como se mencionó en el capítulo 2, el DANE realiza encuestas especializadas que permiten contextualizar el estado en el que se encuentra el país en diferentes ámbitos. Con estos estudios se realiza una selección de aquella información que permite dar una aproximación a la medición del Teletrabajo, una vez realizado el respectivo tratamiento a los datos, estos a través de QlikView son visualizados con el fin de extraer conocimiento a partir de la información relacionada en el modelo.

La mayoría de los documentos QlikView están organizados en varias hojas o pestañas. Estas hojas frecuentemente despliegan diferentes perspectivas o análisis sobre la misma información, o despliegan la misma información pero a diferentes niveles de agregación para satisfacer las necesidades de diferentes tipos de usuario.

A continuación se describen cada de las pestañas o la interfaz del documento QlikView, construido a partir de la creación del modelo de datos realizado en la capa de transformación. Además un análisis que gira alrededor del Teletrabajo, donde es necesario el uso de filtros que hacen posible una mayor exploración de los datos, con el fin de identificar aquellos indicadores que sean relevantes para su caracterización.

6.1.1. Portada de la interfaz de usuario

Contiene la navegación de las diferentes pestañas que componen la aplicación. Los iconos sirven de enlace de las pestañas discriminadas por ítem:



Figura 33: Portada de Navegación de la aplicación (Desarrollo Propio).

6.1.2. Dashboard

En esta pestaña se consolida la información más relevante de toda la aplicación; esta se compone de las siguientes vistas:

6.1.2.1. Análisis Uso TIC

Esta pestaña se compone de gráficos de coordenadas paralelas, bloque, torta y barras apiladas; en esta se describe la apropiación de herramientas y servicios TIC, como el uso de internet, computador y dispositivos móviles, como celulares, donde estos son analizados por las dimensiones de Año, Dominio (Cabeceras y Resto) y Sexo.

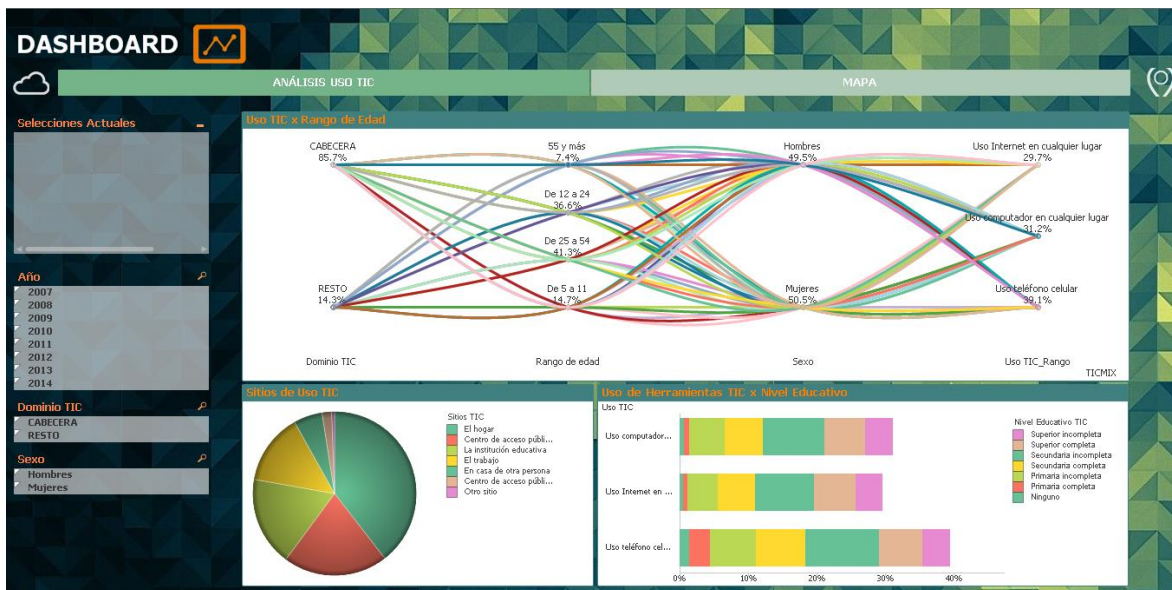


Figura 34: Dashboard de análisis de Indicadores de uso TIC e Indicadores por Ciudad (Desarrollo Propio).

El Teletrabajo está íntimamente ligado al uso de las TIC, por esta razón en la **Figura 35** y **Figura 36** es visualizada la apropiación de estas herramientas y servicios, desde diferentes perspectivas como los rangos de edad de las personas encuestadas, al igual que su localización y el género al que estas pertenecen.

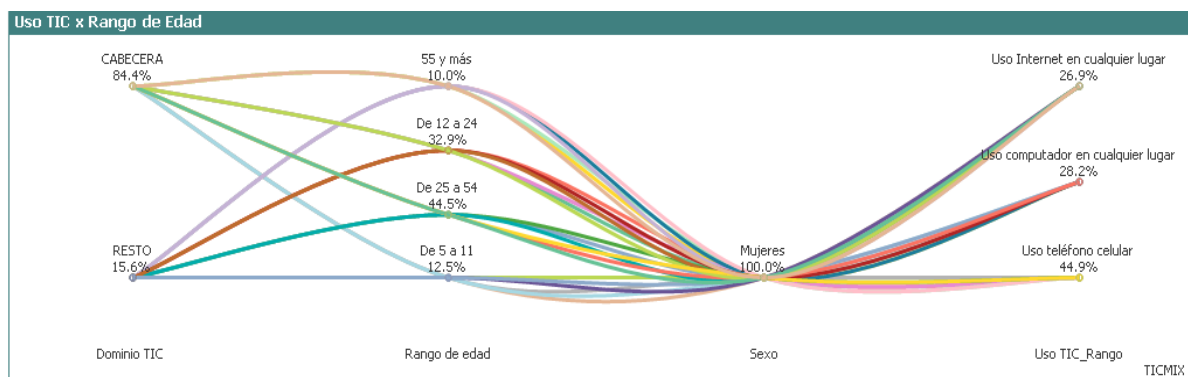


Figura 35: Gráfico de Indicadores de uso TIC discriminados por sexo - Mujeres (Desarrollo Propio).

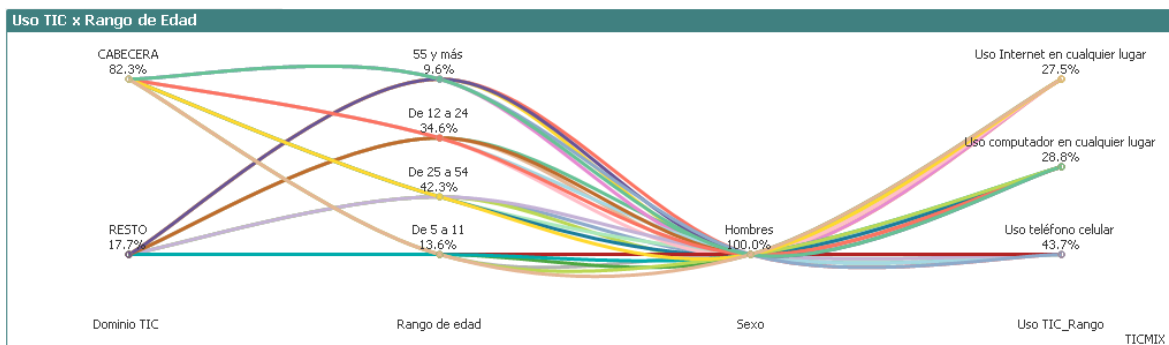


Figura 36: Gráfico de Indicadores de uso TIC discriminados por sexo - Hombres (Desarrollo Propio).

En el año 2012, el 89.3% de las mujeres que usan TIC se localizan en las cabeceras, mientras que 10.7% de estas se encuentra en el resto del país. Para el año 2013, se produjo un cambio en estas cifras, puesto que las cabeceras disminuyeron un 4.9% y para el resto aumentó 0.049 puntos porcentuales. Para el año 2012, el 88.1% de los hombres usan TIC se ubica en las cabeceras y el 11.9% habita en el resto, por su parte en el año 2013, la cantidad de hombres en el resto aumentaron un 5.8%. Sin embargo, estos resultados son los esperados, ya que la falta de inversión pública en el sector de telecomunicaciones en las zonas rurales ha creado una brecha entre estas y las grandes urbes.

Por otro lado, para el año 2013 el rango de edad de estas mujeres que hacen uso de las nuevas tecnologías, se encuentra en su mayoría entre los 25 y 54 años con un 44.5%, seguido de un 32.9% que corresponde al rango de edad entre 12 a 24 años, estas cifras no han variado mucho con respecto al año 2012. Este mismo comportamiento se repite para los hombres, más específicamente el 42.3% y 34.6% respectivamente.

Estos resultados orientados al trabajo a distancia podrían indicar que la mayoría de población teletrabajadora está compuesta uniformemente de hombres y mujeres; que están distribuidos entre jóvenes mayores de 25 años hasta adultos menores de 54 años, que se encuentran localizados en las principales ciudades del país y que realizan tareas potencialmente desarrollables bajo la modalidad del Teletrabajo a partir del uso de herramientas como computadores, dispositivos móviles y servicios TIC como el internet.

Si se entiende el Teletrabajo como el trabajo que se desarrolla usando las TIC desde el domicilio, entonces en la **Figura 37** la categoría a que cobijaría a esta práctica sería “El Hogar”. Sin embargo, este dato sería más preciso, si se refiere a la población ocupada que trabaja desde su propia vivienda haciendo uso de las TIC para el desarrollo de sus labores; pero da una aproximación a esta idea, ya que del total de población que hace uso de dichas herramientas, el 38.57% y el 40.32% lo hace desde su hogar, para los periodos del 2012 y 2013 respectivamente, representando un crecimiento de 1.75%.

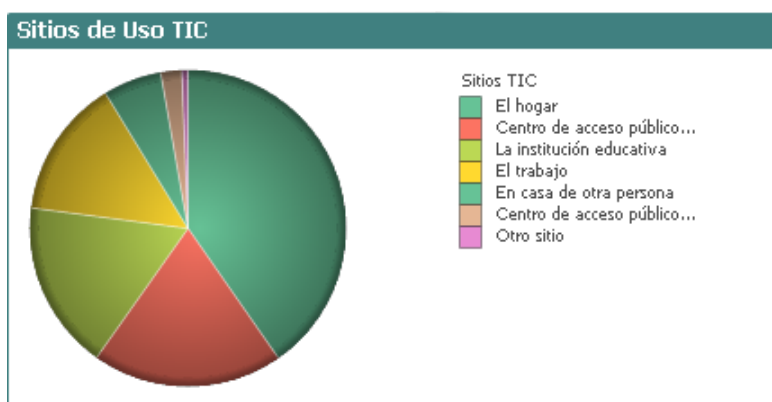


Figura 37: Gráfico de sitios de uso TIC (Desarrollo Propio).

Finalmente se analiza el nivel de escolaridad de las personas que hacen uso de las TIC; en la **Figura 38** es evidente que el uso de teléfono celular es la herramienta más utilizada por todas las categorías. Sin embargo, los usos TIC contemplados para este estudio no están directamente relacionados con desarrollar actividades relativas al trabajo y en especial a distancia.

Sin embargo, uno de los factores que influye la adopción de esta práctica laboral, es el nivel educativo de aquellas personas que son potencialmente aptas para realizar labores a distancia. Siguiendo dicha premisa se analiza el uso de las tecnologías por parte de personas cuyo nivel de educación es el superior. En estas el uso de computador, celular e internet se distribuyen uniformemente, ya que para el año 2013, el uso corresponde al 32.29%, 35.68% y 32.02% respectivamente; lo anterior podría significar que dichas personas cuentan con el conocimiento y las competencias necesarias para realizar sus actividades laborales desde cualquier dispositivo y desde cualquier lugar, los cuales se

convierten en factores determinantes para llevar a cabo nuevas dinámicas laborales como lo es el caso del Teletrabajo.

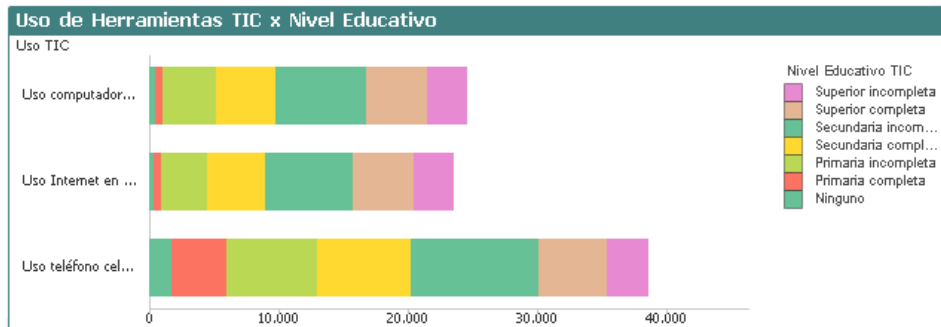


Figura 38: Gráfico de Indicadores de uso TIC por Nivel Educativo (Desarrollo Propio).

6.1.2.2. Mapa

Este mapa correlaciona información asociada a 13 de las ciudades principales del país, en materia de población ocupada, índice de pobreza, ingreso per cápita y coeficiente de Gini; estos son analizados a través de los filtros de Año y Ciudad. Además se cuenta con un semáforo que mide el índice de pobreza según los filtros seleccionados y un condicional que indica el color según el resultado que se obtenga, donde el rojo significa un resultado crítico y verde un resultado positivo.

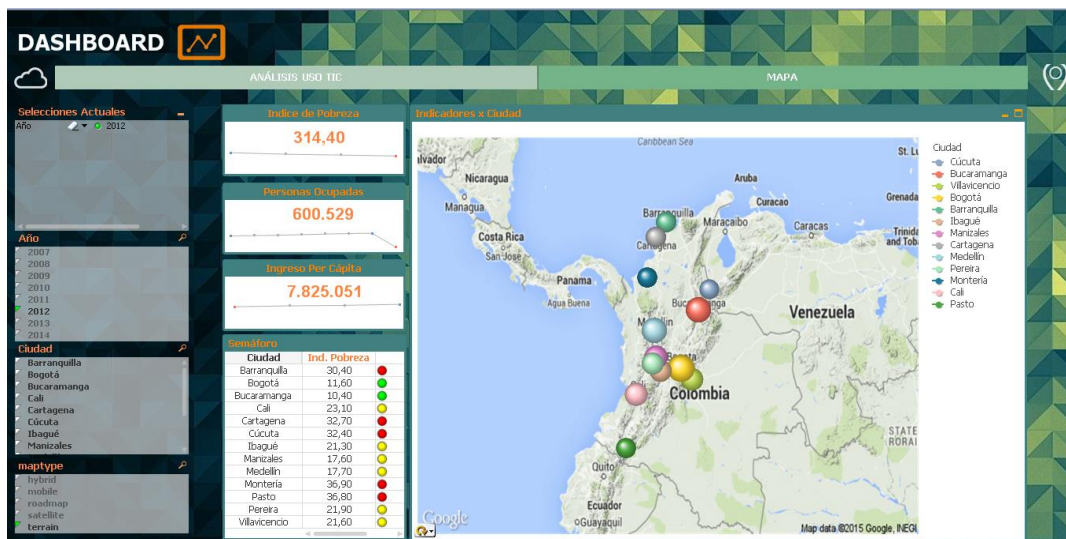


Figura 39: Gráfico de análisis de Indicadores por Ciudad (Desarrollo Propio).

Según los indicadores visualizados en el mapa las ciudades que en el 2013 cuentan con un menor índice de pobreza son Bogotá con el 10.2%, seguido de Bucaramanga con el 10.3% y finalmente Medellín con un 16.10%. Además se observa que dichas ciudades son las que cuentan con el ingreso per cápita más alto en el país, estas a su vez tienen la mayor cantidad de personas ocupadas, reflejando un comportamiento proporcional entre ambos indicadores. Con lo anterior, en base al comportamiento lineal que ha tenido los indicadores mencionados a lo largo de los años, es posible afirmar que a mayor número de personas ocupadas, el ingreso per cápita aumentará y por ende disminuirá el nivel de pobreza.

El coeficiente de Gini permite identificar la desigualdad en los ingresos entre individuos u hogares; las trece ciudades consideradas para el estudio presentan una distribución uniformemente inequitativa, siendo Montería con un coeficiente de Gini de 0.53 la ciudad con mayor desigualdad de ingresos, seguido de Cali y Pasto ambos con un 0.51. Como se había mencionado, las ciudades Bogotá, Medellín y Bucaramanga son las ciudades que reportaron en el año 2013 los menores índices de pobreza, sin embargo, presentan altos niveles de desigualdad registrando 0.5, 0.51, 0.44 respectivamente, donde Bucaramanga presentó a nivel nacional los mejores resultados frente a los indicadores mencionados. De lo anterior, podría afirmarse que el fenómeno de la desigualdad se da de manera muy similar en cualquier región del país y no tiene relación alguna con los resultados presentados referentes a los indicadores de pobreza monetaria.

A pesar de estos resultados relacionados a la distribución de ingresos, en el 2013, el 40.3% de las personas ocupadas se encuentran en Bogotá, 16.83% en Medellín, y el 5.31% de estas se ubica Bucaramanga, con estos resultados dichas ciudades pueden ser consideradas escenarios potenciales para la adopción de modelos de Teletrabajo; ya que será la población ocupada localizada en las zonas urbanas la encargada de impulsar este fenómeno laboral.

6.1.3. Educación

Se describe aquellas personas que cuentan con un nivel educativo según el sexo, oficio y posición ocupacional. Cabe anotar, que con el fin de explorar la información los campos de Año y Título Alcanzado están disponibles como filtros.

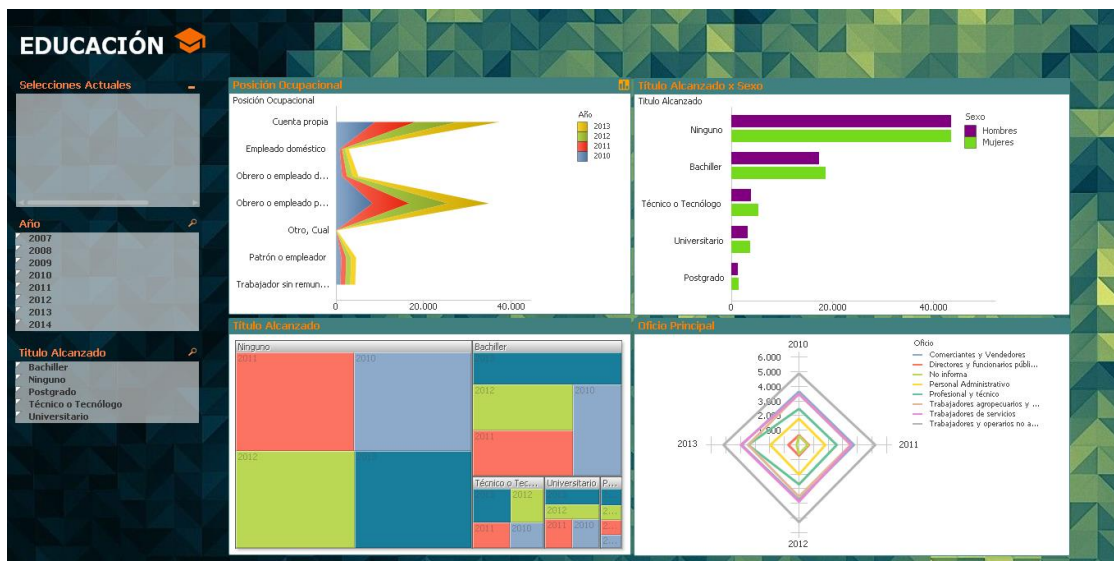


Figura 40: Pestaña de análisis de Educación (Desarrollo Propio).

Entre los factores que influyen la adopción de modelos de Teletrabajo, se encuentra el perfil y las competencias que deben cumplir aquellas personas que son candidatas para realizar sus labores bajo esta modalidad. De acuerdo con las principales nociones de la economía laboral contemporánea, a mayores niveles educativos, se espera que los trabajadores reciban mayores niveles de remuneración (Jaramillo & Bustamante, 2011).

Por esta razón, el perfil de un Teletrabajador depende en gran parte de la posición que este ocupa al igual que su nivel educativo, puesto que las organizaciones consideran que el personal capacitado para teletrabajar, son aquellas personas que han adquirido algún título como técnico, universitario o postgrado (Jaramillo & Bustamante, 2011).

En el ambiente laboral del país, los empleados se distribuyen en diferentes roles o cargos; según la **Figura 41** se destacan tres sectores, cuenta propia, obrero o empleado del gobierno y obrero o empleado particulares. Para el año 2013 del total de ocupados sin

ningún título alcanzado, la mayor proporción correspondió a trabajadores por cuenta propia (52.2%). Por su parte, del total de ocupados con nivel técnico o tecnológico, 57.26% se ubicó como obrero o empleado particular.

El 42.62% de los ocupados con estudios universitarios y postgrado reportó ser obrero o empleado particular; el 27.2 % manifestó trabajar como cuenta propia, mientras que el 23% corresponde a obreros o empleados del gobierno. Estas tres posiciones ocupacionales constituyen el mayor número de personas con altos niveles de escolaridad. Estas a través de los años han experimentado un incremento que aunque ha sido constante, representa un avance significativo, ya que la tasa de crecimiento ha sido aproximadamente del 14%, 12%, y 6% respectivamente entre los periodos 2012 y 2013, esto quiere decir que cada vez existe una mayor contratación de personas que cuentan con títulos técnicos o profesionales.

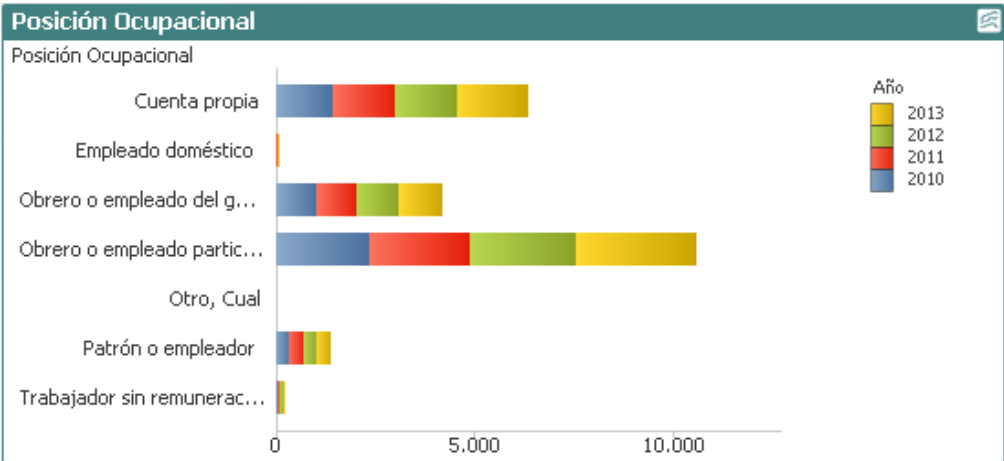


Figura 41: Gráfico de personas con posiciones ocupacionales que cuenta con títulos técnicos, univeristarios y postgrados (Desarrollo Propio).

Dentro de las personas encuestadas para este estudio, en el año 2013 el 59.08% de estas no cuentan con ninguna educación, seguidas de bachilleres con un 25.91%, estos por lo general se inclinan por carreras técnicas (7.67%) y universitarias (5.18%), ya que lo referente a títulos de postgrado la cifra representa tan solo un 2.16%.

Adicionalmente, como se muestra en la **Figura 42** al analizar la información de la población según su nivel educativo, se revela que aunque dicha población tanto de

hombres como se de mujeres se encuentra distribuida uniformemente, son estas últimas quienes muestran un mayor nivel educativo, convirtiéndolas en candidatas para ocupar cargos referentes al trabajo no presencial. Con lo anterior, podría afirmarse que quienes se dedican al Teletrabajo son quienes reportan mayores de niveles de escolaridad.

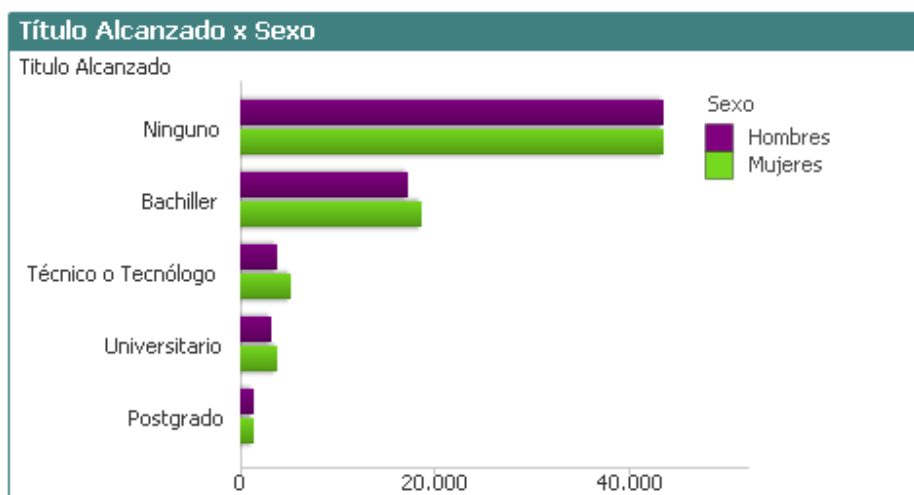


Figura 42: Gráfico de Título Alcanzado por Sexo (Desarrollo Propio).

Además de mostrar el nivel de escolaridad de los hombres y mujeres contemplados para este estudio, la **Figura 42** muestra la población económica activa que cuentan con títulos de educación superior; estas cifras son significativas para el Teletrabajo ya que esta es la población objetivo de esta modalidad. Para el año 2012 el 52.62% reportaron no tener título educativo. De aquellos que reportaron tener algún título educativo, el 28.69% fue bachiller, el 9.01 % técnico o tecnológico, el 76.77% universitario y el 2.91% de postgrado.

La proporción de personas de la población económicamente activa sin ningún título alcanzado disminuyó en 2,3 puntos porcentuales respecto al 2012, al pasar de 52.62% a 50.31% en 2013. La distribución de los demás niveles educativos de dicha población fue la siguiente: el 29.12% manifestó tener título bachiller, el 10.14% alcanzó título técnico o tecnológico, 7.18% título universitario y el 3.25% postgrado.

Para el año 2013, la proporción de mujeres de la población económicamente activa con título de educación superior (técnico o tecnológico, universitario y posgrado) se ubicó en 26.14 %, y para los hombres que hacen parte de dicha población fue de 16.6 %. Además

de los ocupados con título universitario o posgrado, el 63% se desempeñó principalmente como profesional y técnico. Los ocupados sin ningún título alcanzado se concentraron en oficios tales como trabajadores y operarios no agrícolas y trabajadores agropecuarios y forestales (29.45% % y 28.87% respectivamente). Estas cifras podrían indicar que los perfiles más aptos dentro del marco del Teletrabajo son aquellos que se encuentran en aquellos oficios que ejercen profesionales y técnicos, ya que es probable que no se requiera de su presencia física para realizar sus actividades laborales, caso que no ocurre muy posiblemente con oficios desempeñados por trabajadores agropecuarios (Jaramillo & Bustamante, 2011).

6.1.4. Trabajo

Esta pestaña caracteriza la población ocupada desde diferentes perspectivas, como lo es el nivel educativo, el sexo, ramas de actividad, entre otras; como lo es el lugar de trabajo, donde este se convierte en el foco principal del análisis, ya que para el Teletrabajo se espera que las personas ocupadas realicen sus labores desde sus viviendas. En dicho análisis se utiliza los filtros de Año y Tipo de Ocupación, que son aquellas personas que realizan trabajos bajo la modalidad de formal e informal.

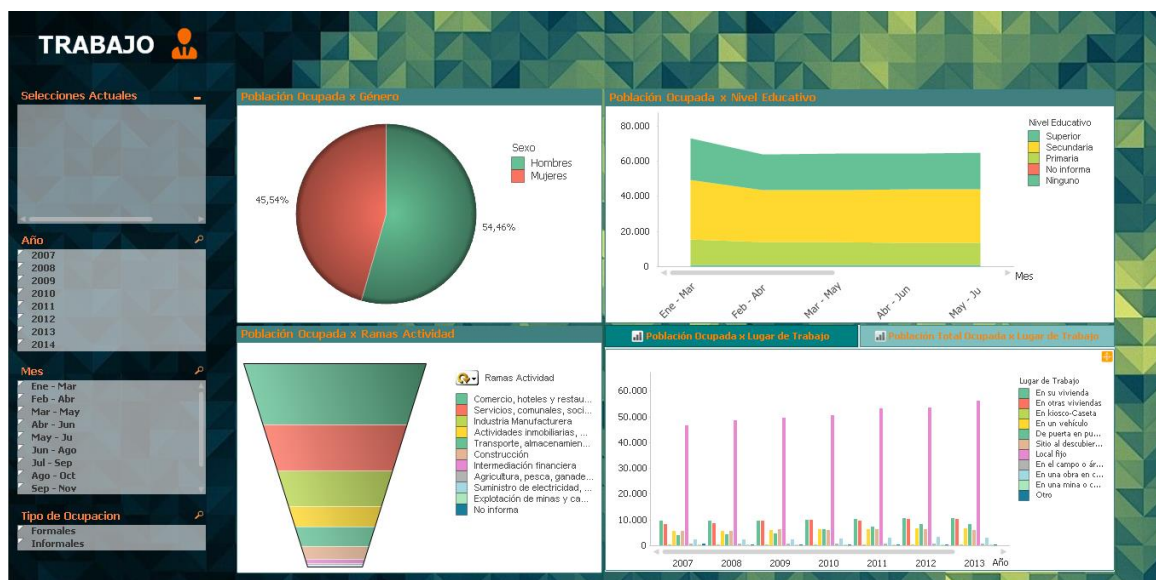


Figura 43: Pestaña de análisis de Trabajo (Desarrollo Propio).

Como se mencionó anteriormente, esta pestaña analiza la situación de la población ocupada (Formal e Informal) en el país, en esta se evidencia que entre más alto el nivel estudio más posibilidad de conseguir empleo, ya que existe un incremento de contrataciones soportadas en el nivel educativo.

Además del nivel educativo, la adopción de modelos de Teletrabajo requiere que las personas cuenten con cierto conocimiento y experticia en el uso de las tecnologías de la información y comunicación; por ello, se identifica cuáles son las ramas de actividad en las cuales se desempeñan los trabajadores Colombianos, ya que según las competencias y tipo de labores que estos realizan dependerán de gran medida si califican como teletrabajadores.

La **Figura 44** muestra la información de la población según su rama de ocupación, donde se evidencia que para el año 2012 y el 2013, el 31.74% y 31.95% respectivamente de las actividades donde se encuentra más cantidad de personas ocupadas son el comercio, hoteles y restaurantes, lo anterior, representa un riesgo para el Teletrabajo, ya que estas actividades requieren de la presencia física de los trabajadores para realizar sus labores. Mientras que aquellas actividades empresariales donde puede existir un potencial para adopción de esta modalidad representan la tercera parte de las personas que realizan actividades no aptas para el Teletrabajo.

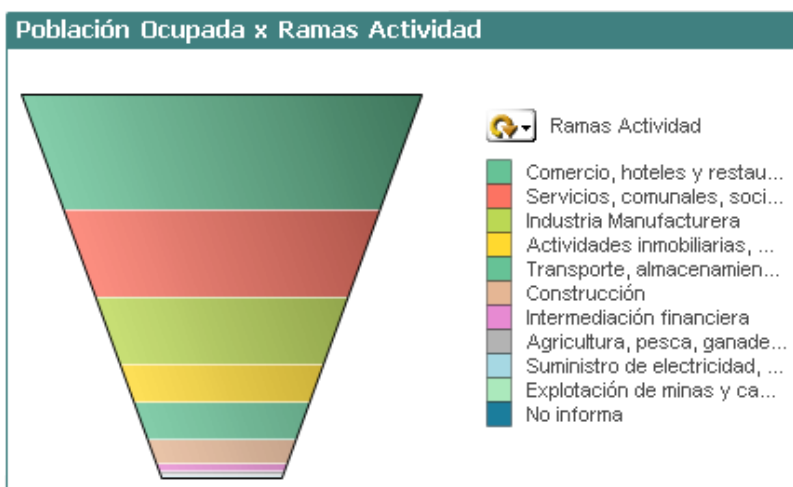


Figura 44: Gráfico de personas ocupadas según Ramas de Actividad (Desarrollo Propio).

Como se ha mencionado, la medición del Teletrabajo aún no se encuentra consolidada. Sin embargo, el DANE cuenta con una encuesta especializada en la medición del empleo, donde se ha logrado identificar el lugar en donde realizan el trabajo las personas ocupadas, este factor es uno de los más importantes que definen el Teletrabajo.

En ausencia de datos específicos sobre este fenómeno, se entiende que el Teletrabajo es el trabajo que se desarrolla usando las TIC desde el domicilio, entonces la categoría que interesaría a esta práctica sería “En su vivienda”. Sin embargo, este dato no otorga precisión en cuanto a la determinación de uso de las TIC para el desarrollo de las actividades laborales realizadas en las viviendas. Es decir, los datos dan cuenta de la distribución de la población ocupada, formal e informal, que trabaja desde su vivienda independientemente del papel que tienen las TIC en el desarrollo del trabajo no presencial.

Con lo anterior, según la **Figura 45** más del 10% de la población ocupada realiza sus actividades laborales en su vivienda. Cabe resaltar que, desde 2007, la población que trabaja desde su domicilio se ha venido incrementando tanto en el empleo informal como en el formal. Además como se muestra en la **Figura 48** para los informales ese 18.63% representa la tercera categoría más importante de lugar de trabajo y siempre ha representado un porcentaje notablemente mayor que la misma categoría para los trabajadores formales.

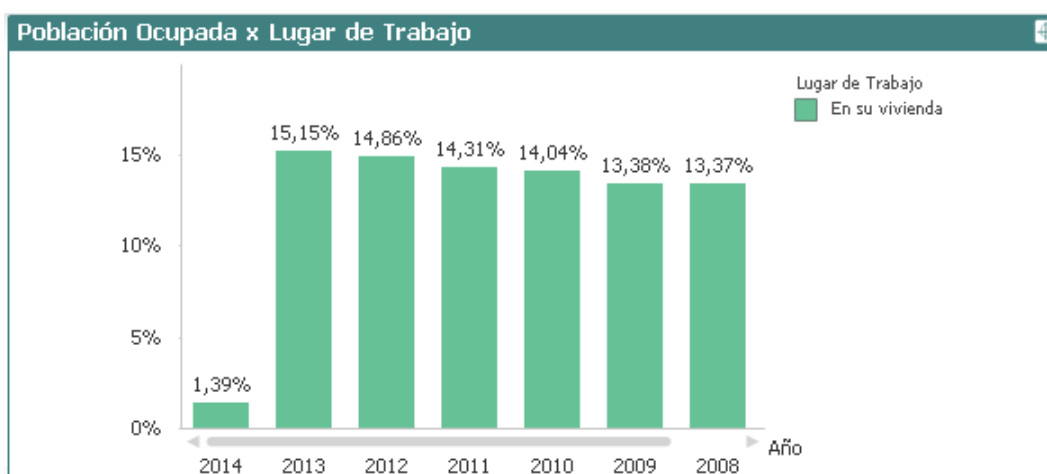


Figura 45: Gráfico de personas ocupadas según Lugar de Trabajo (Desarrollo Propio).

Gracias a la información adicional derivada de la encuesta, en la **Figura 46** se puede ver un comportamiento muy interesante sobre el trabajo desde la vivienda, donde el índice general de trabajo de 10.74%. Al analizar esta proporción según formalidad e informalidad, el índice de trabajo desde la vivienda para la población informal asciende a 18.63 %, mientras que para la población formal este indicador es sólo del 2.58 %.

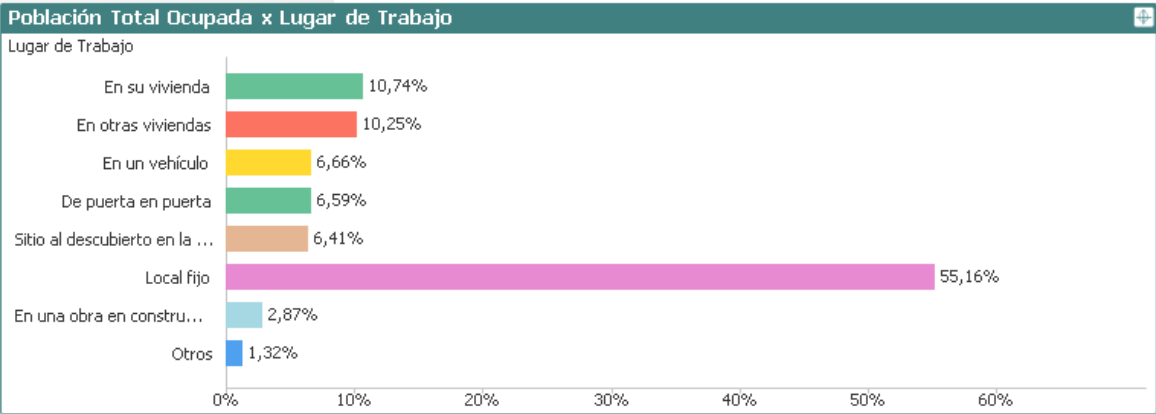


Figura 46: Gráfico de total de personas ocupadas según Lugar de Trabajo (Desarrollo Propio).

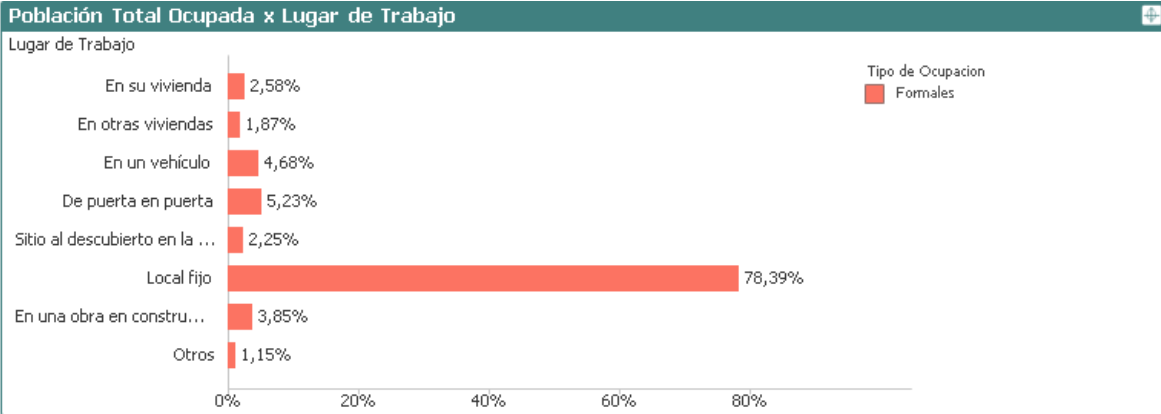


Figura 47: Gráfico de total de personas ocupadas según Lugar de Trabajo y Tipo de ocupación formal (Desarrollo Propio).

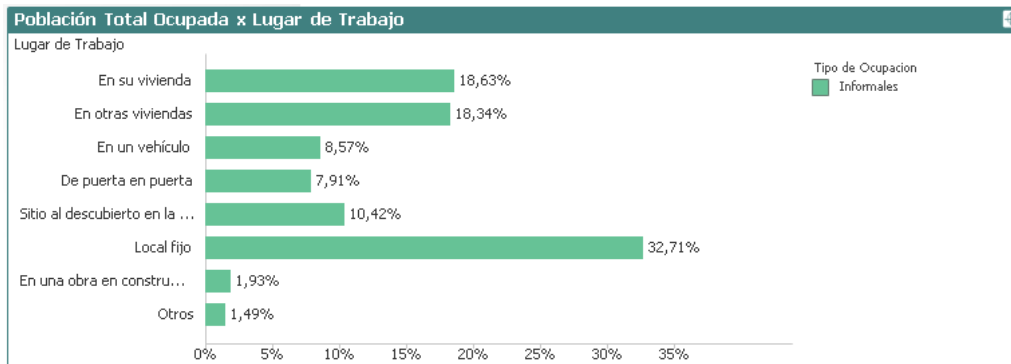


Figura 48: Gráfico de total de personas ocupadas según Lugar de Trabajo y Tipo de ocupación informal (Desarrollo Propio).

Esta población corresponde con el perfil de lo que se podrían identificar como posibles teletrabajadores y permitiría continuar con el análisis de la categoría “En esta vivienda” como una aproximación al Teletrabajo. Sin embargo, es importante recordar que el uso de las TIC no está siendo tenido en cuenta en esta aproximación y, por lo tanto, debe nutrirse con información y análisis complementarios (Galvis, 2012).

6.1.5. Pobreza

Se miden los índices de pobreza e ingreso per cápita de unas de las ciudades más importantes del país



Figura 49: Pestaña de análisis de Pobreza (Desarrollo Propio).

Oficialmente, hay dos formas de calcular la pobreza en Colombia: la primera es a partir de los ingresos monetarios de los hogares, conocida como pobreza monetaria. La segunda, es a partir del Índice de Pobreza Multidimensional (IPM), que evalúa 5 dimensiones donde los hogares colombianos podrían estar en privación. Ambas medidas son complementarias y no excluyentes (Dane, 2014).

Mientras la pobreza monetaria y la desigualdad (coeficiente de Gini) toman como base la medición de los ingresos per cápita de la unidad de gasto y su relación con la línea de pobreza y pobreza extrema, el indicador de pobreza multidimensional observa características propias del hogar, relacionadas con la educación, salud, empleo, primera infancia e infraestructura del hogar. De acuerdo con lo anterior, los resultados en los indicadores de pobreza están relacionados con el crecimiento económico, el mercado laboral y el costo de la canasta básica de pobreza (Dane, 2014).

La línea de pobreza es el costo per cápita mínimo necesario para adquirir una canasta de bienes (alimentarios y no alimentarios) que permiten un nivel de vida adecuado en un país determinado. La línea de pobreza es actualizada con el IPC (índice de precios al consumidor) total de ingresos bajos, este es un número sobre el cual se acumulan a partir de un periodo base, las variaciones promedio de los precios de los bienes y servicios consumidos por los hogares de un país, durante un periodo de tiempo. Para 2013 el costo per cápita mínimo necesario a nivel nacional fue de \$206.091, lo que equivale a un crecimiento de 2,0% con respecto al del 2012, cuando se ubicó en \$202.083. De acuerdo con lo anterior, si un hogar se encuentra debajo de este valor, será clasificado como pobre (Dane, 2014).

Por otra parte la línea de pobreza extrema es el costo per cápita mínimo necesario para adquirir únicamente la canasta de bienes alimentarios, que permiten un nivel de sobrevivencia en un país determinado. A nivel nacional la línea de pobreza extrema aumentó un 0,5% y quedó en \$91.698 para el año 2013. Es decir, un hogar compuesto por 4 personas, se clasificó como pobre extremo si su ingreso total estaba por debajo de \$366.792 (Dane, 2014).

Los conceptos anteriores fueron descritos con el propósito de aclarar la definición de índice de pobreza e índice de pobreza extrema, donde el primero mide el porcentaje de la población que tiene un ingreso per cápita en el hogar por debajo de la línea de pobreza, en relación con la población total, según el dominio geográfico. El segundo mide lo mismo que el primer indicador, la diferencia es que este toma en cuenta la línea de pobreza extrema (Dane, 2014).

Con los conceptos anteriores ya aclarados, esta pestaña busca entender el comportamiento de los indicadores de pobreza e ingreso per cápita en las ciudades principales del país, con el fin de identificar aquellas regiones que cuentan con un mayor potencial para adoptar modelos de Teletrabajo.

Para el año 2013, el porcentaje de personas clasificadas como pobres con respecto al total de la población nacional alcanzó el 30.6%. En las cabeceras esta proporción alcanzó el 26.9% y en el resto el 42.8%. La incidencia de la pobreza a nivel nacional disminuyó 2,1 puntos porcentuales entre 2012 y 2013.

En la **Figura 50** muestra la correlación que existe entre los índices de pobreza con el ingreso per cápita, este se refiere al promedio de los ingresos mensuales de las familias que componen un hogar. Para el año 2013, la ciudad que presentó la mayor incidencia de pobreza es Montería (34.8%), seguida de Cúcuta (31.30%), sin embargo, ambas tienen una disminución de 2,1% y 1,1% con respecto al año 2012.

Desde el año 2010 hasta el 2013, las ciudades que han mostrado los mejores resultados con respecto a los índices de pobreza más bajos son Bogotá (10.2%), seguida de Bucaramanga (10.3%) y Medellín (16.10%). La incidencia de pobreza de Medellín y Bogotá experimentaron una caída del 5.3% y 5.9% respectivamente. Por su parte Bucaramanga disminuyó un 0,7 puntos porcentuales, aunque esta cifra no es tan significativa como la de las otras dos ciudades, esta presentó la menor incidencia de pobreza extrema (1,2%).

Cabe anotar que dentro de las 13 ciudades encuestadas para este estudio, la mayoría disminuyó sus índices de pobreza, excepto por las ciudades de Pasto y Pereira que aumentaron 6.3% y 2.1% entre los periodos 2012 y 2013.

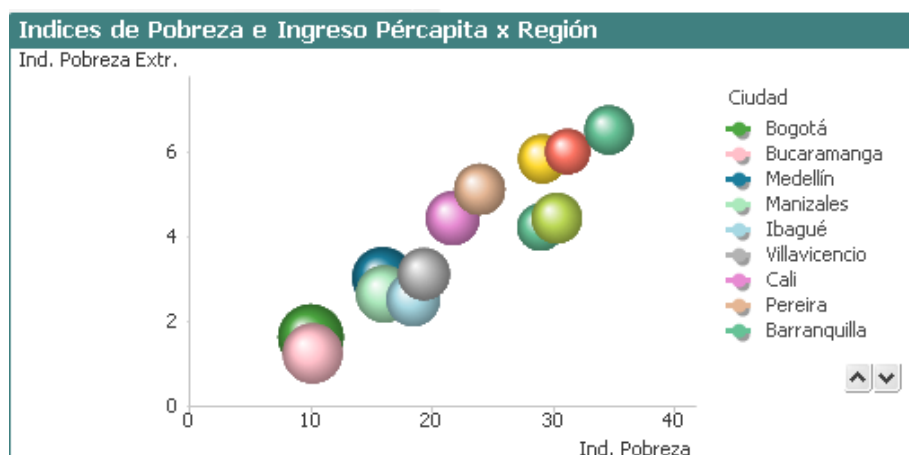


Figura 50: Gráfico de Índices de Pobreza e Ingreso per cápita por Ciudad (Desarrollo Propio).

Como se mencionó anteriormente, las medidas que se están analizando se complementan, ya que aquellas ciudades que experimentan bajos niveles de índice de pobreza, presentan igualmente bajos índices de pobreza extrema y aumentos en el ingreso per cápita de los hogares, este es el caso de las ciudades ya mencionadas que cuentan con bajos índices de pobreza, este comportamiento es evidenciado para los años 2012 y 2013 en la **Tabla 8**, donde se muestra la variación que estas ciudades obtuvieron entre dichos periodos:

Ciudad	Índice de Pobreza	Índice de Pobreza Extrema	Ingreso Per Cápita
Bogotá	1.4%	0.4%	10.10%
Medellín	1.6%	0.5%	8.38%
Bucaramanga	0.1%	0%	3.53%

Tabla 8: Ciudades con los índices de Pobreza más bajos e ingresos per cápita más altos (DANE, 2014).

Por los resultados obtenidos, a partir de los análisis de índices pobreza e ingreso per cápita de los hogares, es de esperarse que la mayor parte de la población teletrabajadora se ubique en las grandes urbes. Sin embargo, aquellas ciudades que no cuentan con el nivel de desarrollo de dichas urbes, igualmente tienen la oportunidad de que las personas que la habitan adopten el trabajo a distancia como parte de su sustento, ya que a lo largo de los años han mostrado caídas significativas en su nivel de pobreza, abriendo la posibilidad de disminuir la brecha de desigualdad y promoviendo la inclusión de sectores menos privilegiados al crecimiento de la clase trabajadora del país.

Dentro de sus estadísticas oficiales, Colombia cuenta con varias formas de identificar la población que se encuentra en estado de pobreza, este es el caso del IPM, que mide la pobreza a través de cinco dimensiones que involucran quince indicadores, obtenidos a través de la Encuesta Nacional de Calidad de Vida; estos 15 indicadores construyen un valor de 0 a 100, donde 0 es un hogar con ninguna privación y 100 es un hogar con todas las privaciones, aquellos hogares que tengan en dicho indicador un valor igual o mayor a 33% son considerados pobres (Dane, 2014).

Según el IPM, en el año 2013 el 24.8% de la población en Colombia es pobre. En las cabeceras el porcentaje de personas en pobreza es de 18.5% y en el resto de 45.9%, en este último es 2.5 veces la pobreza en las cabeceras. Los cambios presentados entre 2012 y 2013 fueron: -2.2 puntos porcentuales a nivel nacional, -2.1 puntos porcentuales en las cabeceras y -2.4 puntos porcentuales en el resto. Estos cambios entre 2012 y 2013 son estadísticamente significativos para los tres dominios.

Como se mencionó el IPM se compone de 15 indicadores o variables, sin embargo este análisis se ha realizado en torno al Teletrabajo, por esta razón se tiene en cuenta aquellos que impacten directamente su adopción, como el trabajo informal, analfabetismo, bajo logro educativo y el rezago escolar. Cabe anotar que de estas cuatro variables a analizar, tres de ellas son las que más contribuyeron a nivel nacional con la disminución en la privación por hogares entre 2012 y 2013, donde el trabajo informal pasó de 80,0% a 78.1%; rezago escolar pasando de 33.3% a 31.7%; el bajo logro educativo que pasó del

53.1% al 51.6%. Por su parte el analfabetismo disminuyó en 0.4 puntos porcentuales pasando de 12.1 % a 11.7%.

Con respecto a las cabeceras y el resto, los resultados se describen en la **Tabla 9** y la **Tabla 10**; estos tienen el mismo comportamiento que aquellos que se obtuvieron a nivel nacional, ya que para ambos dominios las variables disminuyeron la privación de los hogares entre los años 2012 y 2013.

Indicadores	Índ. Pobreza Cabeceras		Índ. Pobreza Resto	
	2012	2013	2012	2013
Trabajo Informal	76.4%	74.2%	93%	92.2%
Rezago escolar	31.2%	29.5%	40.6%	39.8%
Bajo logro educativo	44.1%	42.8%	84.9%	83.4%
Analfabetismo	8.2%	8%	26%	25%

Tabla 9: Resultados IPM por Dominio entre los años 2012 y 2013 (DANE, 2014).

Indicadores	Var. en Cabecera	Var. en resto
Trabajo Informal	-2.2%	-0.8%
Rezago escolar	-1.7%	-0.8%
Bajo logro educativo	-1.3%	-1.5%
Analfabetismo	-0.2%	-1%

Tabla 10: Variación del índice de Pobreza por dominio entre los años 2012 y 2013 (Desarrollo Propio).

Sin embargo, en los resultados obtenidos para ambos dominios, se evidencia para el año 2013, que la incidencia de pobreza en el resto es 1.2 veces la incidencia en las cabeceras, para la variable de trabajo informal. Entre los periodos 2012 y 2013 el rezago escolar presentó una reducción de 1.7 puntos porcentuales en las cabeceras, mientras que en el resto solo cayó 0.8 puntos porcentuales. El caso de la variable de bajo logro educativo presentó un resultado opuesto a la variable anterior, ya que en las cabeceras tuvo una caída del -1.3% y en el resto fue de 1.5%. En cuanto a la variable de analfabetismo, la privación en el resto es 3 veces mayor que en las cabeceras.

Los resultados obtenidos alrededor de los índices de pobreza en Colombia dan cuenta de la situación que viven los sectores vulnerables y de las diferencias entre áreas urbanas y rurales. Esta situación orientada a la caracterización del Teletrabajo puede representar una barrera para su adopción, ya que éste se desarrolla más en las zonas urbanas que en las rurales, debida principalmente a que la disponibilidad de infraestructuras en telecomunicaciones y el nivel de formación es más alto (Galvis, 2012).

Sin embargo, el propósito de este fenómeno laboral no es ampliar el retraso de los sectores más reprimidos, sino todo lo contrario; su objetivo es la inclusión de estos sin originar desigualdades más profundas de las que ya existen, por esta razón el gobierno debe promover el desarrollo de estrategias en productos y servicios de la sociedad de la información que impulsen la adopción de nuevas modalidades laborales que a su vez generen mayor desarrollo y sostenibilidad en las regiones más marginadas.

6.1.6. TIC:

Las bondades del trabajo virtual a distancia están supeditadas al grado de apropiación de las nuevas tecnologías tanto de las empresas como de los trabajadores. En esta pestaña se analiza algunas encuestas especializadas en TIC, sin embargo no brindan información precisa del uso estas por parte de los teletrabajadores, pero existen diversas dimensiones que permiten una aproximación a la cuantificación del Teletrabajo a través de los hogares y empresas colombianas que hacen parte de este estudio donde son caracterizados según el acceso y uso de las nuevas herramientas que trae consigo la sociedad de la información. Esta pestaña se encuentra dividida en dos escenarios, donde uno de ellos es la medición del uso de TIC en los hogares y el otro es el análisis por parte de las empresas que utilizan estas tecnologías:

6.1.6.1. Hogares

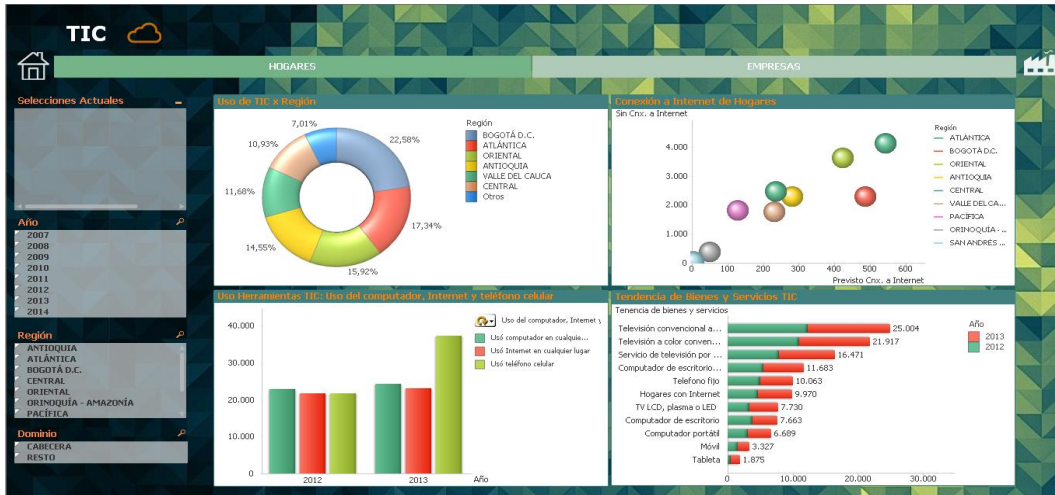


Figura 51: Pestaña de análisis TIC por Hogares (Desarrollo Propio).

La penetración de Internet se está expandiendo rápidamente en el país, por esta razón es difícil cuantificar el impacto de éste, ya que tiene una tasa de crecimiento muy elevada, puesto que cada segundo nuevos usuarios se incorporan a la red. La **Figura 52** muestra que durante los años 2012 y 2013, los hogares que se encuentran en la región con mayor penetración de internet del país se localizan en la ciudad de Bogotá con una proporción de 22.58%, seguido de Antioquia con 17.34%, esto demuestra que las regiones que tienen ciudades capitales cuentan con un índice mayor de penetración de internet, esto se debe a que muy probablemente dichas regiones poseen la infraestructura necesaria para el desarrollo de la sociedad de la información y por ende del Teletrabajo.

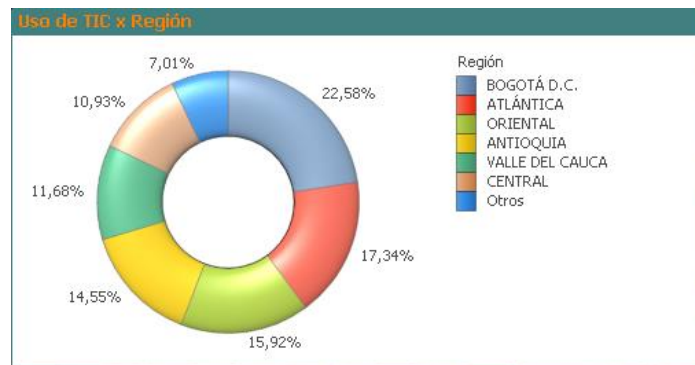


Figura 52: Gráfico de Hogares que usan TIC por Región (Desarrollo Propio).

Siendo Colombia uno de los países con mayores índices de penetración de Internet en América Latina y el Caribe, la proporción de hogares que usan internet con cualquier finalidad desde sus casas representa un porcentaje muy importante como lo revela la **Figura 53**, donde el índice de penetración para el año 2012 es del 18.36% y para el año 2013 representa el 21.27%, con una tasa de crecimiento aproximadamente del 16%. Sin embargo, es importante aclarar que con referencia a la pregunta de la encuesta que indaga esta información, las categorías de respuesta no son excluyentes, es decir que las personas que reportan usar Internet desde sus casas, probablemente lo usan también desde el lugar de trabajo u otros lugares.

A partir de esta información, solamente se puede inferir acerca de aquellos hogares que utilizan internet desde la vivienda, más no garantiza que dicha información hace referencia necesariamente al trabajo a distancia mediante el uso de las TIC, sin embargo representa un acercamiento importantes, puesto que es posible que personas dentro de esa proporción practican esta modalidad laboral.

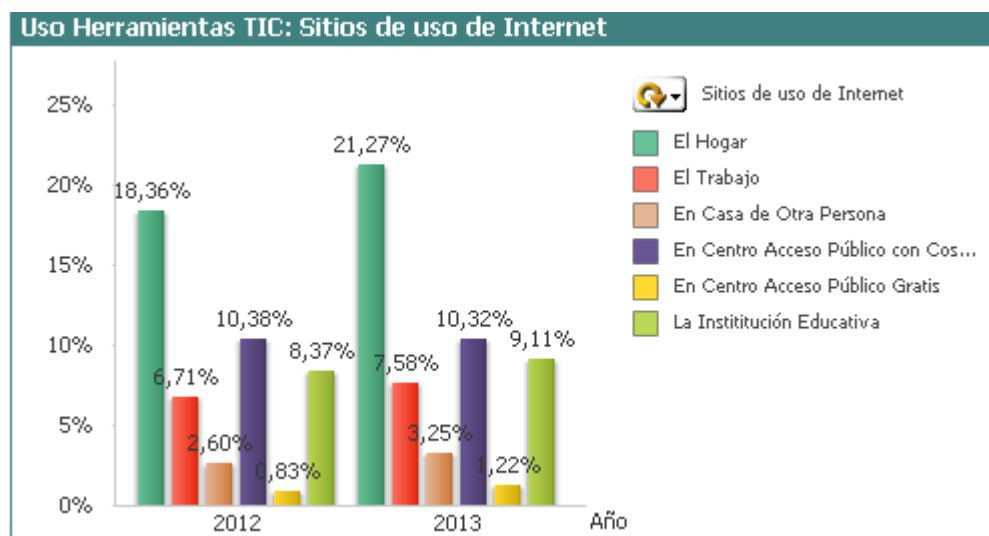


Figura 53: Gráfico de sitios de uso de internet (Desarrollo Propio).

El tener conexión a Internet en el hogar para realizar labores a distancia es una de las condiciones que se esperaría encontrar en la caracterización de la población Teletrabajadora. En la **Figura 54** se muestra aquellos hogares que no cuentan con conexión a internet y cuáles de estos tienen previsto adquirirlo en los próximos doce meses.

Para el año 2013, la región que cuenta con mayor cantidad de hogares sin conexión a internet es la Atlántica, y aquella que cuenta con menos es la Amazonía, esto se debe principalmente a la densidad de la población. Sin embargo, ambas poseen una proporción similar en cuanto a los hogares que tienen previsto adquirir una conexión a internet, estas cifras corresponden a un 13% para la región Atlántica, mientras que para la Amazonía representa un 11%, con respecto a los hogares que no tienen conexión a internet.

El desarrollo de las nuevas tecnologías ha permitido la deslocalización física de los empleados, lo cual es un elemento esencial al introducir modelos de Teletrabajo. A pesar de que esta modalidad rompe con las barreras geográficas, es de esperarse que el Teletrabajo en las etapas tempranas de implementación se desarrolle más en zonas urbanas que en zonas rurales debido a que la disponibilidad de infraestructuras en telecomunicaciones y en comunicaciones físicas es mayor en las grandes (Galvis, 2012).

Aunque lo anterior se evidencia en la **Figura 54**, este estudio también muestra que para el año 2012 la cantidad de hogares que no tienen conexión a internet es de 9.414 y para el año 2013 es de 9.194, esto significa que la tasa de crecimiento en promedio es de -2.33%, además dicha tasa es igualmente negativa para todas las regiones durante dichos periodos, evidenciando un avance en el uso y apropiación de las TIC, lo que representa un factor determinante para las nuevas tendencias laborales como lo es el caso del trabajo no presencial.

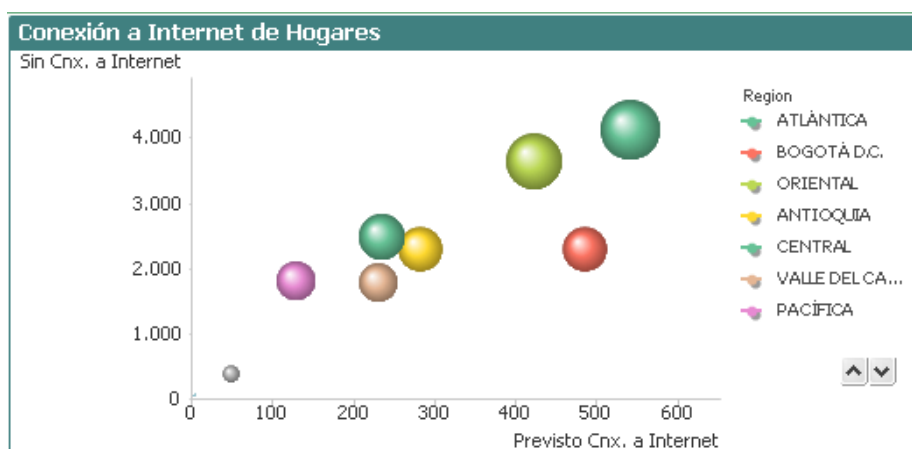


Figura 54: Gráfico de hogares con conexión a internet según región (Desarrollo Propio).

Una de las razones por las cuales modelos de Teletrabajo se generan cada día dentro de las organizaciones, es la reducción en inversiones de tecnología, por esta razón hacen uso de los recursos Propios de cada Teletrabajador (portátil, teléfono, Tablet, etc.).

Esta nueva tendencia en disponibilidad de dispositivos, recibe el nombre de BYOD (*Bring Your Own Device*), equivalente a 'Traiga su Propio dispositivo', esto quiere es que cada trabajador utilice sus Propios aparatos para desarrollar las labores asignadas, donde las preferencias de cada usuario son determinantes para el aumento de la productividad asociada a la familiaridad y comodidad de trabajar con la tecnología a la que se está acostumbrado (TIC & Trabajo, 2012).

La siguiente Figura aunque no tiene una relación directa con los empleados bajo esta modalidad, da cuenta de aquellos hogares que poseen herramientas y servicios TIC; estos abren la posibilidad de encontrarse con personas que cumplan con el perfil de un Teletrabajador (Jaramillo & Bustamante, 2011). Siguiendo con la premisa de que el empleado debe cumplir con ciertos requisitos para trabajar a distancia, la **Figura 55** revela ciertos ítems que siguen dicha premisa, como lo es el caso de la tendencia de bienes y servicios TIC, donde el 9.55% de los hogares son propietarios de un computador de escritorio, portátil o tableta, siendo el computador portátil el recurso más común entre los hogares encuestados, por su parte el 8.15% de estos cuentan con una conexión a internet, con una tasa de crecimiento 12.98% para los años 2012 y 2013. Los hogares con internet y el uso de los dispositivos Propios de las personas, sientan las condiciones esenciales para llevarse a cabo modelos de Teletrabajo, por lo que estas cifras evidencian avances significativos para impulsar dicho fenómeno.

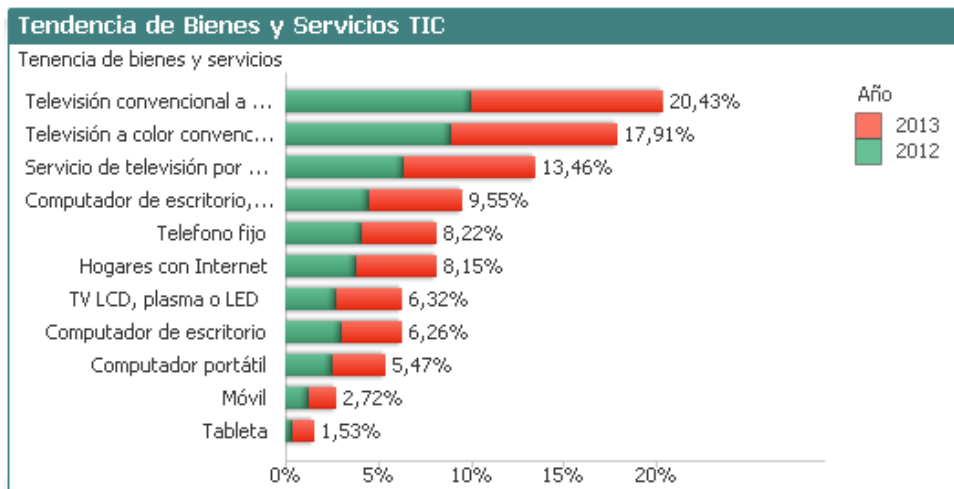


Figura 55: Gráfico de tendencia de bienes y servicios TIC (Desarrollo Propio).

6.1.6.2. Empresas



Figura 56: Pestaña de análisis TIC por Empresas (Desarrollo Propio).

La definición de Teletrabajo trae implícito el uso de las TIC como herramientas esenciales para el logro de los objetivos. En este aspecto se debe considerar que al hablar de tecnología se está hablando de una combinación entre infraestructura, dispositivos, contenidos y aplicaciones, y en consecuencia de su uso y apropiación efectivos para

alcanzar las metas organizacionales. En esta pestaña se abordan estos temas desde la perspectiva de organizaciones que se encuentran en el sector industrial y de comercio.

Con respecto al tema dispositivos, son múltiples los que el teletrabajador puede utilizar; la selección de estos dependerá de la necesidad de cada perfil, considerando el tipo de labor a realizar, acceso a recursos por parte de la entidad, tipo de medios de comunicación y tipo de infraestructura que posea cada organización. La **Figura 57**, muestra los dispositivos que son más comúnmente usados por las empresas en el sector industrial y comercial para llevar a cabo sus actividades económicas, cabe aclarar que estos no están asociados a aquellos que son utilizados por los empleados que trabajan a distancia. Sin embargo, puede significar un acercamiento importante, puesto que los computadores de escritorio, computadores portátiles, tabletas, escritorios virtuales, teléfonos inteligentes, cámaras web y sistemas de videoconferencia, representan los dispositivos referentes a esta modalidad laboral.

Además de mostrar los dispositivos más utilizados dentro de las organizaciones, en la **Figura 57** se revela que tanto en el sector industrial como comercial, el uso de dispositivos móviles ha aumentado en promedio un 22.15% en un año, mientras que el uso de computador de escritorio ha disminuido un 6.43%, mostrando que la conexiones se hacen cada día más a través de dispositivos móviles, esto significa que el empleado cuenta con múltiples dispositivos que pueden ser utilizados hoy en día para ejecutar tareas a distancia.

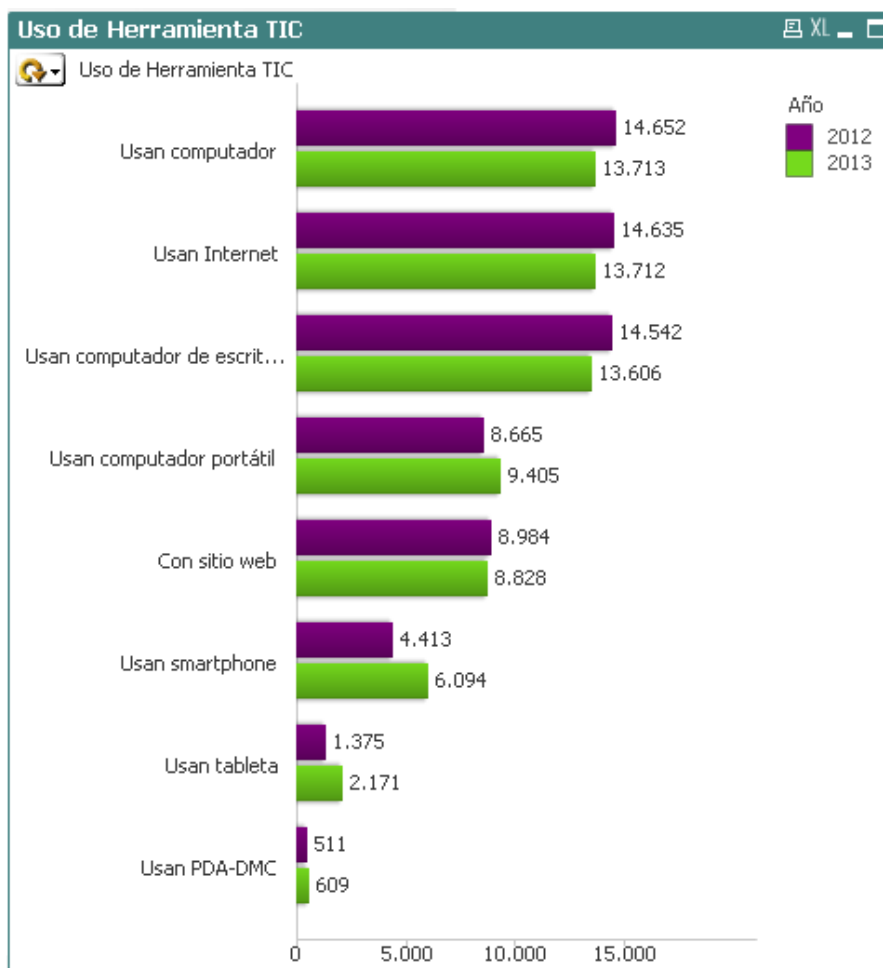


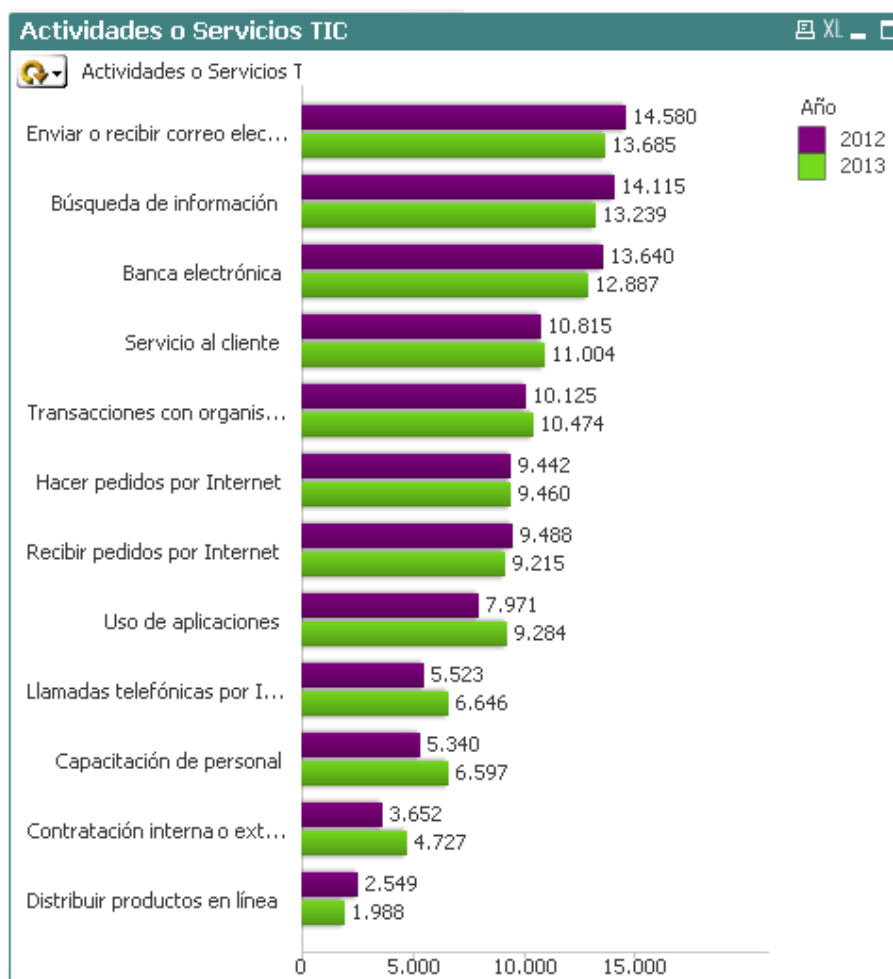
Figura 57: Gráfico de uso de herramientas TIC (Desarrollo Propio).

Otro de los beneficios de usar las TIC para realizar trabajo a distancia son las múltiples aplicaciones desarrolladas y disponibles en el mercado, estas pueden ser aprovechadas para el Teletrabajo al cumplir funciones específicas que responden a las necesidades de los teletrabajadores y las organizaciones. La selección de aplicaciones que apoyen al teletrabajador cobra importancia al ser estas la que le permitirán desarrollar su labor basándose en los canales de comunicación y la infraestructura disponibles.

Existe una amplia gama de aplicaciones para mantener la comunicación; estas abarcan desde sistemas de mensajería instantánea y chat, pasando por e-mail, blogs, telefonía IP hasta videoconferencia, tanto en computadoras como en dispositivos móviles. Otras aplicaciones están orientadas a ceder el control de los equipos con el

fin de recibir ayuda o soporte. Es usual utilizarlas como herramienta de colaboración pues permiten mostrar a otros el contenido del escritorio del computador (TIC & Trabajo, 2012).

En la **Figura 58**, se muestra las diferentes actividades y servicios que realizan las empresas del sector industrial y de comercio; el foco de atención se centra en el uso de aplicaciones, donde se tiene un aumento significativo del 16.47% entre los periodos del 2012 y 2013. Este aumento da cuenta de que cada día las organizaciones de diferentes sectores económicos hacen más usual el uso de aplicaciones que se encuentran concebidas para ser utilizadas desde cualquier lugar, facilitándose así su uso en modelos de Teletrabajo.



. **Figura 58:** Gráfico actividades y servicios TIC (Desarrollo Propio).

Además de los dispositivos y uso de aplicaciones, los sistemas de telecomunicaciones hacen posible el Teletrabajo, al permitir comunicar a los teletrabajadores con la entidad sin importar la distancia entre estos.

En la **Figura 59**, se visualiza los tipos de conexión que hacen posible que los empleados tengan acceso a los recursos y datos de la compañía de forma confiable y consistente. Entre los tipos de acceso se encuentran las redes de cable, redes de fibra, redes de radio, redes satelitales y redes de comunicación móvil, siendo el Modem de Cable/ Fibra Óptica – Canal Dedicado, el tipo de conexión más utilizado con una proporción de 21.83% para el año 2013. Sin embargo, para el año 2012 a esta conexión le correspondía un 22.98%, lo que significa que disminuyó un 5.76% en un periodo de un año, esto se debe a que las redes de comunicación móvil y la banda ancha móvil han aumentado, un 0.53% y 11.78% respectivamente.

Lo anterior, confirma que las empresas están apuntando a movilizar tanto el acceso a los servicios y aplicaciones de su plataforma como el desarrollo e interacción en las actividades laborales cotidianas, propias de cada oficio, a través de soluciones de tecnología en materia de telecomunicaciones, infraestructura, dispositivos de usuario y aplicaciones disponibles hoy en día. Estas soluciones que involucran tecnologías móviles benefician al Teletrabajo, desdibujando las barreras del espacio al permitir la deslocalización de los empleados, impulsando el concepto principal que sugiere esta modalidad laboral.

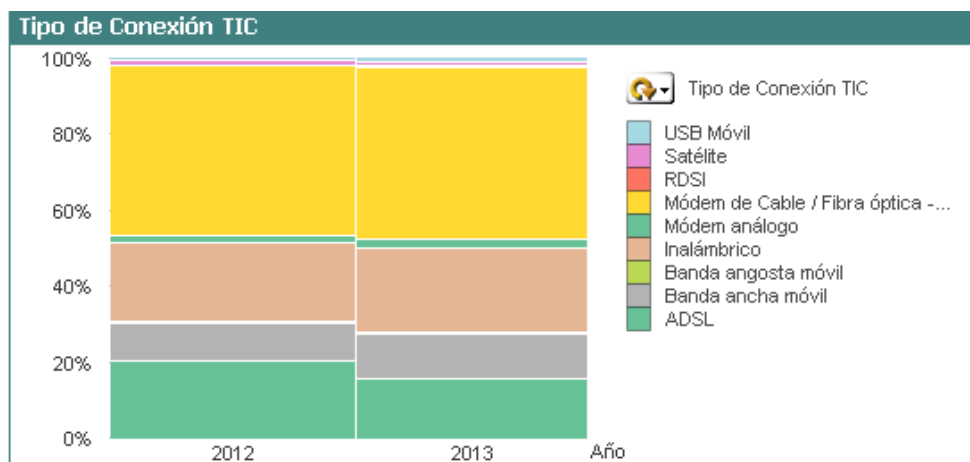


Figura 59: Gráfico de tipo de conexión TIC (Desarrollo Propio).

Finalmente esta pestaña explora lo que para el Teletrabajo, representa una barrera para su adopción, que son aquellas organizaciones que no cuentan con conexión a internet, con esta restricción no es posible acceder a los contenidos, ni interactuar a través de aplicaciones desarrolladas para mantenerse en contacto con los equipos de trabajo deslocalizados. Para el año 2012 el 26.03% de las empresas no tienen previsto el uso de internet, pero en un giro positivo esta cifra disminuyó un 34.58% en el año 2013. Además aquellas empresas que no consideran el uso de internet necesario experimentó en un año una disminución de 30.17%, evidenciando grandes avances en el uso y apropiación de las TIC que sientan las condiciones para implementaciones de Teletrabajo.

6.2. Análisis de la brecha entre la Información disponible y la faltante

El objetivo de este análisis es identificar la brecha existente entre la información ya disponible y faltante para el cálculo de indicadores útiles en Teletrabajo, a partir de la exploración de bases de datos abiertas, que para este caso son aquellas disponibles en el DANE.

Al ser un fenómeno emergente dentro de la cultura laboral del país, la producción estadística realizada por esta institución representa avances importantes dentro del marco del Teletrabajo, ya que esta información histórica tiene mucho significado y peso para futuras mediciones que aporten a la toma de decisiones dentro de esta práctica, con el fin de dar lugar a la adopción de modelos que permitan la inclusión de las poblaciones más vulnerables de Colombia dentro de esta dinámica laboral.

Cada uno de los indicadores mencionados en el capítulo 1 referentes a la penetración del Teletrabajo en el país, y que representan los adelantos del Gobierno en materia de caracterización de esta modalidad y son el foco principal de análisis de este estudio; son mostrados a continuación a través de un mapeo con la información consolidada proveniente de bases de datos abiertas; todo con el fin de identificar teletrabajadores potenciales, y a su vez revelando como estos indicadores pueden ser construidos a partir de las estadísticas oficiales que se encuentran disponibles hoy en día.

La razón de ser de dicho mapeo, se debe a que dentro de la información del DANE no se hace alusión a los indicadores propuestos en el estudio de penetración; es más no se señala ningún aspecto que tenga que ver directamente con el teletrabajador.

6.2.1. Número de Teletrabajadores

Los indicadores considerados para la construcción de aquellos relacionados con el **Número de Teletrabajadores** y el **Número de Teletrabajadores según ubicación geográfica**, están orientados a los factores que una persona debe reunir en su perfil para ser exitosa dentro de esta modalidad. De este perfil dependerá una labor eficiente y efectiva, que incluye factores como el nivel de escolaridad, competencias y habilidades del empleado para el uso de herramientas TIC. Asimismo, el tipo de cargo en el que este se desempeña y la ubicación donde sus respectivas labores serán ejecutadas (Jaramillo & Bustamante, 2011).



Figura 60: Indicador Número de Teletrabajadores (Desarrollo propio a partir de la información dispoble en el DANE y el MINTIC).



Figura 61: Indicador Número de Teletrabajadores según ubicación geográfica (Desarrollo propio a partir de la información dispoble en el DANE y el MINTIC).

A continuación se describen cada una de las fuentes de las cuales es tomada la información que aporta a la construcción de los indicadores mencionados:

- **Posición ocupacional:** Bases de datos de Educación y Trabajo.
- **Lugar de trabajo:** Base de datos de Trabajo.
- **Sitios de uso TIC:** Base de datos de TIC Hogares.
- **Oficio Principal:** Base de datos de Educación.
- **Uso de Herramientas TIC:** Base de datos de TIC Hogares.
- **Nivel Educativo:** Base de datos de Educación.

6.2.2. Número de Teletrabajadores por Sector Económico

El Teletrabajo y las nuevas tecnologías de la era de la información y la comunicación están provocando una profunda transformación de la manera de trabajar. Estas transformaciones tienen claramente consecuencias para los sectores económicos como el

comercio, la industria y de servicios. Sin embargo, esta modalidad puede darse con una intensidad diferente entre dichos sectores. Por tal motivo, con el ánimo de identificar los sectores que cuentan con un mayor potencial para implementaciones de modelos de Teletrabajo se da lugar al indicador de **Número de Teletrabajadores por Sector**. Este puede construirse a partir de la información que corresponde a la medición del acceso y el aprovechamiento de las tecnologías de la información y la comunicación en el sector empresarial del país. Además, dicho indicador también es posible construirlo a través de la caracterización del nivel educativo, posición ocupacional y las ramas de actividad que corresponden a la población ocupada.



Figura 62: Indicador Número de Teletrabajadores según sector económico (Desarrollo propio a partir de la información disponible en el DANE y el MINTIC).

A continuación se describen cada una de las fuentes de las cuales es tomada la información que aporta a la construcción del indicador mencionado:

- **Actividades o Servicios TIC por Sector:**
- **Nivel Educativo:** Base de datos de Educación.
- **Oficio Principal:** Base de datos de Educación.

- **Uso de Herramientas TIC por sector:**
- **Población Ocupada según ramas de actividad:** Base de datos de Trabajo.
- **Posición ocupacional:** Bases de datos de Educación y Trabajo.

6.2.3. Lugar de Trabajo del Teletrabajador

El factor de la ubicación del empleado es fundamental dentro de la concepción y definición del Teletrabajo, ya que para su desarrollo esta práctica le brinda a las organizaciones la flexibilidad de vincular empleados que realicen sus labores desde cualquier lugar del mundo a través del uso de las nuevas tecnologías (Galvis, 2012). Por esta razón, este estudio identifica indicadores que dan cuenta de la ubicación de la población ocupada y el lugar donde estas laboran. A su vez, la caracterización de los sitios donde las personas hacen uso de herramientas TIC.



Figura 63: Indicador Número de Teletrabajadores según ubicación geográfica (Desarrollo propio a partir de la información disponible en el DANE y el MINTIC).

A continuación se describen cada una de las fuentes de las cuales es tomada la información que aporta a la construcción del indicador mencionado:

- **Lugar de trabajo:** Base de datos de Trabajo.
- **Sitios de uso TIC:** Base de datos de TIC Hogares.
- **Población Ocupada por Ciudad:** Base de datos de Trabajo.

6.2.4. Áreas / Cargos a los que pertenecen los Teletrabajadores

El perfil de una persona que labora bajo la modalidad del Teletrabajo debe cumplir con ciertas aptitudes que garanticen el éxito de estas implementaciones. Entre estas se encuentra la autodisciplina, conocimientos de informática y comunicaciones, adaptabilidad, iniciativa, auto – motivación, entre otras (Jaramillo & Bustamante, 2011). En ese sentido, la construcción de este indicador busca identificar aquellos perfiles que hacen a un empleado apto a la hora de realizar trabajos no presenciales. Con la información pública disponible en el DANE es posible realizar un acercamiento a este indicador, ya que mide la población ocupada según oficio y posición que esta ejerce, igualmente su nivel de escolaridad y las ramas de actividad a las que estas pertenecen.



Figura 64: Indicador Áreas y/o Cargos a los que pertenecen los Teletrabajadores (Desarrollo propio a partir de la información dispoble en el DANE y el MINTIC).

A continuación se describen cada una de las fuentes de las cuales es tomada la información que aporta a la construcción del indicador mencionado:

- **Población ocupada según posición ocupacional:** Bases de datos de Educación y Trabajo.
- **Población ocupada según ramas de actividad:** Base de datos de Trabajo.
- **Posición ocupacional según nivel educativo:** Base de datos de Educación.
- **Oficio Principal según nivel educativo:** Base de datos de Educación.

6.2.5. Número de Teletrabajadores en condición de discapacidad

Una de las ventajas que trae consigo el Teletrabajo es el aumento de las posibilidades laborales de personas que presentan algún tipo de discapacidad, ya que este ofrece dinamismo y flexibilidad que le permite a estas adaptarse a estas nuevas circunstancias laborales. Este estudio no contempla mediciones de la población discapacitada. No obstante, incluye indicadores relacionados con la caracterización de la población vulnerable, donde es posible obtener resultados acerca del índice de pobreza, coeficiente de Gini, ingreso per cápita, entre otros.

Lo anterior, con el fin de que las oportunidades de empleo que esta modalidad aporta no ahonden la marginación de esta población, sino todo lo contrario, que su inclusión sea una realidad. De esta manera, el desarrollo de legislaciones y de políticas públicas cobra una gran importancia, al permitir que los beneficios del Teletrabajo sean asequibles para todos los individuos que hacen parte de estas regiones deprimidas.



Figura 65: Indicador Número de Teletrabajadores en condición de discapacidad (Desarrollo propio a partir de la información disponible en el DANE y el MINTIC).

A continuación se describen cada una de las fuentes de las cuales es tomada la información que aporta a la construcción del indicador mencionado:

- **Índice de Pobreza extrema:** Base de datos de Pobreza.
- **Índice de Pobreza:** Base de datos de Pobreza.
- **Coeficiente de Gini:** Base de datos de Pobreza.
- **Nivel educativo:** Base de datos de Educación.
- **Población Ocupada por Ciudad:** Base de datos de Trabajo.

6.2.6. Barreras de adopción del Teletrabajo

El Teletrabajo como nueva modalidad laboral presenta barreras que ponen en riesgo su adopción. Algunas son generadas por el Estado, como la falta de recursos físicos, humanos y tecnológicos que se ven reflejados en la ausencia de capacitación, suministros de medios electrónicos y la falta de creación y optimización de infraestructura tecnológica (MINTIC, 2008).

Asimismo, se encuentran las barreras culturales que se refieren a la poca preparación de los directivos para manejar sus subordinados cuando no están físicamente presentes en el mismo espacio, o la escasa de capacitación para el trabajo a distancia, tanto en términos de tecnología de la información como de métodos de organización. Además se han logrado identificar algunas dinámicas de difícil manejo presentes en los trabajadores como el miedo al cambio, la soledad, la dependencia jerárquica y la tendencia a aplazar la toma de decisiones (Galvis, 2012).

Aunque las barreras pueden presentarse de muchas índoles, la construcción de este indicador gira en torno a la falta de educación, los altos índices de pobreza, poca penetración de internet tanto en empresas como en hogares y a su vez la falta de uso y apropiación de herramientas TIC; estos factores este estudio considera que igualmente representa barreos para la adopción de modelos de Teletrabajo.



Figura 66: Indicador de Barreras de adopción de Teletrabajo (Desarrollo propio a partir de la información dispoble en el DANE y el MINTIC).

A continuación se describen cada una de las fuentes de las cuales es tomada la información que aporta a la construcción del indicador mencionado:

- **Hogares sin conexión a internet:** Base de datos de TIC Hogares.
- **Empresas sin conexión a internet:** Base de datos de TIC Empresas.
- **Tendencia de bienes y servicios TIC:** Base de datos de TIC Hogares.
- **Índice de Pobreza:** Base de datos de Pobreza.
- **Uso de herramientas TIC:** Bases de datos de TIC Hogares y TIC Empresas.
- **Nivel Educativo:** Base de datos de Educación.

6.2.7. Medios de Comunicación en Teletrabajo

La revolución tecnológica ha derribado los conceptos tradicionales del trabajo, como lo es el caso de Teletrabajo que genera retos para las estructuras organizativas en materia de la distancia física entre el empleador y el trabajador, esto obstaculiza el ejercicio de control, vigilancia, revisión y observación que el empleador debe ejercer sobre su empleado, y sobre las actividades realizados y los resultados arrojados por éste. Esta situación conduce a la necesidad de la creación de nuevos mecanismos de control a distancia y nuevas herramientas de comunicación entre el Teletrabajador y la organización (MINTIC, 2008).

El objetivo de este indicador es diagnosticar que medios de comunicación utilizan los Teletrabajadores; permitiendo realizar sus labores a distancia y a su vez estos ser evaluadas por sus superiores.



Figura 67: Indicador de medios de comunicación en Teletrabajo (Desarrollo propio a partir de la información dispoble en el DANE y el MINTIC).

A continuación se describen cada una de las fuentes de las cuales es tomada la información que aporta a la construcción del indicador mencionado:

- **Uso Herramientas TIC en Empresas:** Base de datos de TIC Empresas.
- **Hogares con Conexión a Internet:** Base de datos de TIC Hogares.
- **Actividades y Servicios TIC en los Hogares:** Base de datos de TIC Hogares.
- **Tendencia de bienes y Servicios TIC en los Hogares:** Base de datos de TIC Hogares.
- **Uso Herramientas TIC en los Hogares:** Base de datos de TIC Hogares.
- **Actividades y Servicios TIC en las Empresas:** Base de datos de TIC Empresas.

6.2.8. Tipo de Conexión

Durante la ejecución de este proyecto, éste se ha concentrado en el acercamiento a mediciones de Teletrabajo en materia de su penetración; esta se encuentra relacionada

con el reconocimiento de posibles adopciones en Colombia desde un punto de vista de inclusión. Sin embargo, aunque no es el tema de interés principal de este estudio, la disponibilidad de infraestructuras en telecomunicaciones y en comunicaciones físicas evidencia una importancia primordial para el desarrollo de la sociedad de la información y por ende del Teletrabajo.

Este indicador se construye a partir de la medición realizada por el DANE, en cuanto a la cobertura, el acceso y el aprovechamiento de las tecnologías de la información y la comunicación en el sector empresarial del país. Para este caso está relacionado con la infraestructura tecnológica donde se incluye el tipo de red, el tipo de conexión y velocidad de conexión:

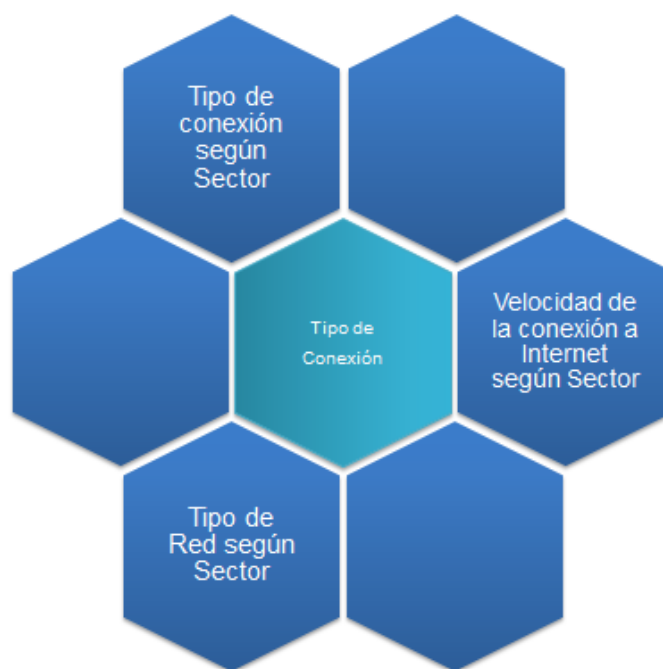


Figura 68: Indicador de tipo de conexión (Desarrollo propio a partir de la información dispoble en el DANE y el MINTIC).

A continuación se describen cada una de las fuentes de las cuales es tomada la información que aporta a la construcción del indicador mencionado:

- **Tipo de conexión según Sector:** Base de datos de TIC Empresas.

- **Velocidad de la conexión a Internet según Sector:** Base de datos de TIC Empresas.
- **Tipo de Red según Sector:** Base de datos de TIC Empresas.

El anterior análisis muestra las relaciones halladas dentro del conjunto de información proveniente del DANE. Asimismo, como dichas relaciones pueden aportar a la construcción de indicadores de Teletrabajo. Sin embargo, aquella información que se considera faltante se puede identificar en la caracterización de los indicadores relacionados sociedad de la información y la población ocupada, ya que esta no se encuentra caracterizada según el uso y apropiación de herramientas o servicios TIC. La falta de este tipo de cruces deja de lado análisis más profundos que podrían dar lugar a contribuciones más significativas con respecto al acercamiento a la construcción de indicadores de Teletrabajo.

Una de las ventajas del Teletrabajo es la inclusión de poblaciones marginadas que carecen de recursos y conocimientos para implementaciones del Teletrabajo, entre estas se encuentran las personas en condición de discapacidad. Este estudio no contempla esta información. Sin embargo, cuenta con indicadores que permiten identificar los sectores más vulnerables de la sociedad, generando un acercamiento a la caracterización de dicha población.

Otro aspecto que se considera información faltante, y que hace parte del estudio de penetración en Colombia, es aquella relacionada a la percepción de los beneficios del Teletrabajo, dicha información no fue posible encontrarla dentro de los repositorios consultados; y por ende no se realizó su respectivo mapeo. Adicionalmente, a pesar de que estos repositorios contienen la caracterización de la población ocupada, esta se encuentra más orientada a los cargos que estas ocupan, su nivel de escolaridad o las ramas de actividad a las que pertenecen; sin hacer referencia en cuanto a la percepción que estas tienen acerca de su actividad laboral.

Por otro lado, los temas relacionados con la infraestructura tecnológica no representan el foco de este estudio, puesto que éste se concentra en aquellos indicadores relacionados a la inclusión social y a la forma de evaluar si una persona califica como Teletrabajador.

Sin embargo, dentro del conjunto de información se encontró que el DANE cuenta con amplias estadísticas relacionadas a la cobertura e infraestructura tecnológica que poseen las organizaciones en diferentes sectores económicos, permitiendo nutrir esta investigación y por ende aportando a la construcción de indicadores tecnológicos, los cuales tienen como propósito realizar un diagnóstico en el que determinen si una organización cuenta con la infraestructura necesaria para adoptar modelos de Teletrabajo.

Con estas brechas identificadas se busca promover la construcción de nuevos indicadores por parte de las entidades encargadas de la producción estadística en el país. Se sugiere que dichas brechas además de los aportes consignados en el mapeo, sean incluidos en los diseños de encuestas futuras, que den lugar a avances significativos en cuanto a la caracterización del Teletrabajo y que permitan poner en contexto los cambios que está experimentando el mercado en relación a las nuevas dinámicas laborales.

7. CONCLUSIONES PRINCIPALES

- La ausencia de información en las estadísticas oficiales del país, en cuanto a la caracterización de la población ocupada en modalidad de Teletrabajo, dificulta la concepción acerca de esta práctica en la actualidad, lo que por ende retrasa futuras adopciones.
- El diseño e implementación de un adecuado modelo de datos dependió de los criterios de calidad aplicados a la información seleccionada de los repositorios del DANE. Además teniendo en cuenta que esta entidad realiza procesos certificados para garantizar la calidad de sus datos antes de su publicación. Con lo anterior, se evidencia la importancia que cobra la gobernabilidad de datos a la hora de obtener resultados precisos y confiables que permitan realizar análisis de información que den lugar a procesos de toma de decisiones estratégicas más acertadas frente al fenómeno del Teletrabajo.
- Los avances en materia de concepción y definición del marco normativo y legal de las prácticas del Teletrabajo en la región han sido importantes, pero este no es el caso en materia de conceptualización y definición del marco estadístico y su medición. No obstante, Colombia cuenta con información relevante para el análisis de las dinámicas del mercado laboral que pueden ser aprovechadas para generar aproximaciones estadísticas acerca del trabajo a distancia.
- Este proyecto es un ejercicio de aproximación tangencial a la medición del Teletrabajo a partir de la información disponible en las estadísticas oficiales. Estas revelan un panorama de información faltante e indicadores no muy claros. Sin embargo, este estudio propone utilizar la información histórica que si bien esta no representa una información exacta sobre la dimensión del Teletrabajo y sus características, si constituye un avance en el cálculo y un paso hacia el logro de la creación de futuros estándares de medición.
- Colombia cuenta con investigaciones especializadas en las dinámicas de la Sociedad de la Información en la región, las cuales podrían articularse con las investigaciones socioeconómicas correspondientes para brindar un panorama más preciso de las prácticas del Teletrabajo en el mercado laboral nacional. Esto quiere

decir, que la construcción de indicadores de Teletrabajo, dependerá en gran medida de aquellos asociados a la población ocupada (ocupados, desocupados, e inactivos) y los cruces de información de estos con las variables relativas al acceso y uso de las TIC. Adicionalmente, cabe anotar que es importante incluir en dichos cruces, indicadores relacionados con la población económicamente activa según su nivel educativo, lugar de trabajo y localización geográfica.

- Las oportunidades de empleo que el Teletrabajo aporta pueden ahondar la marginación de aquellos que no tienen un acceso preferente a la información, lo que podría traducirse a la generación de grandes desigualdades. El desarrollo de legislaciones y de políticas públicas que promuevan el desarrollo de la población más vulnerable cobra una importancia primordial, donde el gran reto se convierte en tomar decisiones, con el fin de asegurar que los potenciales beneficios de las nuevas dinámicas laborales se encuentren al alcance de todos los individuos.
- Al día de hoy con los niveles actuales y sin toma de decisiones en torno a políticas públicas o desarrollo social, se puede concluir que el perfil de teletrabajador es aquel que cuenta con un alto nivel de escolaridad, además se encuentran localizado en las grandes urbes que cuentan con una robusta infraestructura de telecomunicaciones, asimismo que su lugar de trabajo sea su vivienda y que cuente con las competencias y habilidades necesarias para hacer uso de las nuevas tecnologías que hacen posible la práctica del trabajo no presencial.
- La herramienta de BI QlikView permite cumplir con el objetivo de este estudio, ya que a través de su modelo asociativo permite crear relaciones entre campos provenientes de distintas fuentes y la interfaz de usuario a través de sus diferentes formas de presentar la información. Con esta se hace más fácil la identificación de variables y las correlaciones existentes entre estas, que permitan acelerar el proceso de definición y cuantificación con respecto al Teletrabajo y por ende la toma de decisiones relacionadas a esta práctica laboral.
- Para poder realizar una labor efectiva de indicadores de Teletrabajo en Colombia se debe tener en cuenta la información histórica que el DANE posee; por esta razón se sugiere que se siga alimentando, ya que su construcción representa un

trabajo complejo el cual no puede ser ignorado o descartado. A su vez se sugiere el diseño de nuevas encuestas que nutran este histórico, con el fin de medir nuevos indicadores; como lo es el caso de la percepción que tiene la población ocupada acerca de los beneficios que trae consigo ser económicamente activo, ya que en este proyecto no fue posible hacer aportes para su construcción a falta de información dentro de los repositorios.

8. TRABAJOS FUTUROS

Con la información obtenida a partir de las encuestas especializadas del DANE, Colombia evidencia que cuenta con plataformas adecuadas y herramientas óptimas para hacer una aproximación estadística, técnica y metodológica pertinente al Teletrabajo, por esta razón la principal propuesta de este estudio está orientada a los gobiernos nacionales, y en particular a las oficinas de estadística del país en promover la articulación de sus investigaciones estadísticas en pro de una medición más precisa de la interrelación entre la Sociedad de la Información y las dinámicas laborales de su población.

No obstante, en el capítulo 1 se mencionaron informes como el **Estudio de la Penetración del Teletrabajo 2014, un vistazo al caso Colombiano** y el **Libro Blanco del Teletrabajo**. Estos reflejan las iniciativas del gobierno para determinar su caracterización. Sin embargo, aunque esta medición es un proceso aún en construcción cuyo nivel de madurez no se encuentra consolidado, estos avances significativos en cuanto a cifras oficiales del Teletrabajo permiten reflejar el panorama que está atravesando el país con respecto a esta modalidad laboral.

Aunque estos estudios no son tan rigurosos y sus resultados no son tan amplios, como las encuestas especializadas realizadas por el DANE, representan un acercamiento importante que permite realizar una exploración y un análisis a partir de la información pública disponible, descubriendo patrones que acelerarán el proceso de toma de decisiones que permitan apalancar la adopción de modelos de Teletrabajo en el país.

Uno de los objetivos de este trabajo, es la búsqueda de información que permita dar una aproximación a la medición del Teletrabajo; por esta razón con los datos encontrados en el DANE se eligió la información más relevante como la educación, el uso de las TIC, entre otras; que son considerados factores determinantes para llevar a cabo esta modalidad (Galvis, 2012). Aunque para este trabajo se debió recurrir a este tipo de información, el Teletrabajo en conjunto con el uso y apropiación de las nuevas tecnologías relacionadas a la sociedad de la información, es un tema en constante crecimiento y que

muy posiblemente generará a futuro nuevos estudios que contengan datos más precisos con respecto a su medición.

Por esta razón, se propone continuar con la exploración de dichos estudios que encierren información que contribuya a la medición del Teletrabajo. Reconociendo que el escenario ideal sería encontrar bases de datos abiertas con estadísticas oficiales acerca de este tema, ya que hoy en día existe muy poca información. Por tal motivo, la recomendación es acudir a estudios como los mencionados en el capítulo 1, donde se demostró que en Colombia se está sentando el camino para la construcción de indicadores de Teletrabajo.

Con la recopilación de los datos del DANE, fue posible identificar datos que implícitamente sugerían indicadores de Teletrabajo, pero en los estudios recientes, estos indicadores se encuentra explícitos, facilitando el análisis de este fenómeno laboral y cultural. Siguiendo con la metodología de este trabajo, el objetivo a futuro es recopilar la información que se encuentra en los estudios mencionados, con el fin de incluir los resultados de los nuevos indicadores en la implementación desarrollada, y así complementar o mejorar los resultados obtenidos.

Dentro de estos nuevos indicadores se recomienda tener en cuenta en especial aquellos incluidos en los informes de **un vistazo al caso Colombiano** y el **Libro Blanco del Teletrabajo**; ya que los resultados no se concentraron en la construcción de aquellos indicadores sugeridos por dichos informes y que tienen que ver con la percepción del empleado acerca del Teletrabajo y si las organizaciones cuentan con la infraestructura tecnológica para llevar a cabo esta modalidad de trabajo. Lo anterior, se debe principalmente a que el tema principal de este proyecto gira alrededor de indicadores que tengan que ver con la inclusión social y el identificar perfiles potenciales para realizar esta práctica.

Sin embargo, en la mayoría de estos estudios los resultados de los indicadores son presentados a través de gráficos o cifras en medio de un escrito, es decir, no cuentan con una estructura de base de datos, lo que dificulta la extracción y procesamiento de la información. Por lo que es necesario darles estructura de archivo plano para ser incorporados a QlikView. Una vez finalizado el tratamiento a los datos con la misma

estructura que cuentan los obtenidos en el DANE, estos deben experimentar el proceso de extracción, transformación y carga, donde se hace necesario relacionar esta nueva información en el modelo de datos propuesto para este trabajo.

Una vez la nueva información se encuentre integrada en el modelo puede ser consumida desde la capa de aplicación de QlikView, donde este a través de sus funcionalidades hace posible representar los nuevos indicadores con diferentes opciones de gráficos, permitiendo el aprovechamiento de la información, al explorarla de una manera ágil y directa que genere conocimiento y por ende conclusiones significativas de los datos analizados.

Además de los trabajos posteriores que este proyecto propone; adicionalmente plantea la migración de la aplicación o interfaz de usuario y el modelo de datos construidos para este estudio a la nueva herramienta lanzada por QlikView, llamada Qlik Sense; esta hereda de una forma extraordinaria características de su plataforma padre, la cual se caracteriza por una potente capacidad asociativa de los datos. Esta al igual que QlikView cuenta con una versión gratuita llamada Qlik Sense Desktop, la cual es una herramienta sin costo de licencias, para uso personal y comercial, sin restricciones de compartición de archivos y con la totalidad de sus funciones disponibles al alcance de cualquier usuario (Qlik, 2015).

A pesar de que los dos productos cuentan con interfaces de usuario diferentes poseen el mismo motor de análisis, haciendo posible dicha migración de la aplicación realizada en QlikView a Qlik Sense. Lo anterior, significa que los scripts y fórmulas desarrollados para la construcción de esta tesis funcionan exactamente de la misma manera en Qlik Sense, ya que ambos utilizan el mismo motor de cálculo, tienen los mismos tiempos de respuesta y se deben contemplar las mismas consideraciones cuando se trata de modelamiento de datos (Cronström, 2014).

Sin embargo, al experimentar ciertas similitudes entre ambas herramientas, igualmente se presentan diferencias; esto se debe a que QlikView es una herramienta para situaciones empresariales predeterminadas. Es decir, aquellas aplicaciones creadas por desarrolladores compuestas por el diseño de un modelo de datos, gráficos y fórmulas, se

generan a partir las solicitudes de los usuarios finales que ya tienen preguntas establecidas de antemano acerca de sus respectivos procesos dentro de la organización. Estas aplicaciones le permiten al usuario final tener total libertad para explorar datos, seleccionar, profundizar y navegar en la información, con el fin de dar respuestas a dichas preguntas. No obstante, el usuario final está limitado cuando se trata de crear nuevas visualizaciones y por ende nuevos análisis (Cronström, 2014).

Por su parte, Qlik Sense es una plataforma de análisis de datos, que genera vistas de información sobre la marcha, ya que no requiere informes predefinidos o estáticos, ni que el usuario dependa de otros departamentos o de tener que recurrir a un experto para que elabore un nuevo informe o visualización. Con la experiencia asociativa de Qlik Sense, el usuario puede formular cualquier tipo de preguntas espontáneas y responderlas una tras otra, avanzando a través de nuevas rutas de exploración basadas en descubrimientos propios que conllevan al conocimiento. Lo anterior es posible, puesto que cada vez que un usuario hace clic, esta nueva herramienta responde al instante, actualizando cada visualización y vista de la aplicación con un nuevo conjunto de datos recién calculados y visualizaciones específicas orientadas hacia el interés del usuario (Qlik, 2015).

Qlik Sense deja a un lado el despliegue y la gestión de complejas aplicaciones de negocio, abriéndose paso a la simplicidad, a través de la creación de estas por parte del usuario final, y a su vez permitiendo que estas sean reutilizadas, modificadas y compartidas con otros, generando propios caminos de investigación e indagación en los datos (Qlik, 2015).

Otras opciones de herramientas de visualización que son válidas para su exploración son Tableau o D3.js; estas son de uso gratuito que permiten darle sentido a los datos en bruto a través de diferentes opciones de visualización; estas herramientas emergentes pueden representar niveles distintos de análisis de datos, haciendo posible mejorar la toma de decisiones de parte de los actores que intervienen dentro de las estrategias e iniciativas de adopción de metodologías de las nuevas dinámicas laborales.

9. REFERENCIAS

- CCIT. (Abril de 2014). *Teletrabajo: Un vistazo al caso colombiano*.
- Cronström, H. (Julio de 2014). *QlikView and Qlik Sense*. Tech. rep.
- DANE. (2014). *Estadísticas por Tema*. Tech. rep., Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- Dane, D. A. (Marzo de 2014). *Pobreza Monetaria y Multidimensional*. Tech. rep., DANE.
- DANE. (2012). *Pobreza Monetaria y Desigualdad 2012, por Departamentos*. Tech. rep., Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- David, N. D. (2006). *Descripción de los Procesos de Calidad de Datos en el Repositorio de Información Básica*. Tech. rep.
- Galvis, M. S. (2012). Un acercamiento a la medición del Teletrabajo: Evidencia de algunos países de América Latina.
- García, M. Á., & Harmsen, B. (Noviembre de 2012). *QlikView 11 para desarrolladores*. Packt Publishing.
- ITU. (2015). *Fuente de Estadísticas Mundiales de las TIC*. Tech. rep., Unión Internacional de las Telecomunicaciones.
- Jaramillo, A. F., & Bustamante, F. A. (2011). El perfil del teletrabajador y su incidencia en el éxito laboral. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*.
- Martinez, J. (Julio de 2012). *Seis pasos para el Gobierno de Datos*. Tech. rep., IBM.
- MINTIC. (Julio de 2008). *Documento técnico del proyecto de decreto reglamentario de la ley 1221 de 2008 por el cual se establecen normas para promover y regular el Teletrabajo en el sector público*. Tech. rep.
- MINTIC. (2014). *Resultados Estudios de Penetración Teletrabajo 2014*. Tech. rep., Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- MINTIC. (Marzo de 2015). *Boletín Trimestral de las TIC*. Tech. rep., Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- MINTIC, C. D. (Abril de 2014). *Siga la Línea Evolutiva del Teletrabajo en Colombia*. Tech. rep., Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- MinTIC, P. G. (2011). *Catálogo de Datos Abiertos*. Tech. rep., Departamento Administrativo de la Presidencia de la República.

- MINTIC. (Marzo de 2015). *Panorama: Comportamiento del Sector TIC en Colombia*. Tech. rep., Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- Morales, E. R. (2006). *Aseguramiento de la Calidad en la Información Estadística, Un estudio de caso*. Tech. rep., Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- Mundial, B. (Julio de 2010). *Política del Banco Mundial sobre el acceso a la información*. Tech. rep.
- Programa Gobierno en línea, M. d. (2011). Lineamientos para la Implementación de Datos Abiertos en Colombia.
- Qlik. (2015). *Qlik Sense*. Tech. rep., Qlik Tech.
- QlikTech. (2010). *La Arquitectura de Qlikview*. Tech. rep., QlikTech.
- QlikTech, R. T. (Agosto de 2011). *Qué hace a QlikView Único*. Tech. rep., QlikTech.
- QlikTech, T. R. (Enero de 2011). *Business Discovery: La Nueva Generación BI*. Tech. rep., QlikTech.
- QlikTech, T. R. (2014). *Análisis y Generación de Informes en Memoria: Respuestas para el Mundo de los Negocios*. Tech. rep., QlikTech.
- Tarazona, J. E. (2006). Proyecto Certificación de Calidad de la Información Básica (proyecto CEI). *Revista de la Información Básica*.
- TIC, M., & Trabajo. (Noviembre de 2012). Libro Blanco: El ABC del Teletrabajo en Colombia.
- Vélez, Á. Ú., & Morales, E. R. (Noviembre de 2006). Decreto 3851 de 2006.

LISTA DE ANEXOS

- ANEXO 1:** Indicadores_Desarrollo_Mundial
- ANEXO 2:** Abonados_Internet_Banda_Ancha
- ANEXO 3:** ITU_Key_2005-2015_ICT_data
- ANEXO 4:** Informe_Trimestral_TIC
- ANEXO 5:** Anexo_BD_Trabajo
- ANEXO 6:** Anexo_BD_Educación
- ANEXO 7:** Anexo_BD_TIC_Hogares
- ANEXO 8:** Anexo_BD_TIC_Empresas_2012
- ANEXO 9:** Anexo_BD_TIC_Empresas_2013
- ANEXO 10:** Anexo_BD_Pobreza
- ANEXO 11:** Tabla_TIC_Hogares_Dominio
- ANEXO 12:** Trabajo
- ANEXO 13:** Educación
- ANEXO 14:** TIC_Hogares
- ANEXO 15:** TIC_Empresas
- ANEXO 16:** Pobreza
- ANEXO 17:** coordenadas_mapas