



*“Análisis de la disponibilidad en el mercado de herramientas tecnológicas para construcción en ciudades intermedias y su impacto en la eficiencia de los proyectos constructivos”*

Javier Andrés Ávila Lozano

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

octubre de 2024

Análisis de la disponibilidad en el mercado de herramientas tecnológicas para construcción en ciudades intermedias y su impacto en la eficiencia de los proyectos constructivos.

Javier Andrés Ávila Lozano  
ID.980725

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título  
de Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor  
Henry Alberto Rodríguez Guzmán  
Administrador de Empresas  
Master en Gestión Integral de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente

Corporación Universitaria Minuto de Dios  
Rectoría Virtual  
Programa Especialización en Gerencia de Proyectos  
octubre de 2024

## Contenido

|  |           |
|--|-----------|
| Lista de tablas .....  | 5         |
| Lista de Figuras.....  | 5         |
| Lista de anexos.....   | 5         |
| Resumen.....   | 6         |
| Abstract .....   | 6         |
| Introducción .....   | 7         |
| <b>1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>                    | <b>9</b>  |
| 1.1 Descripción del Problema .....                           | 9         |
| 1.2 Pregunta de Investigación .....                          | 10        |
| 1.3 Objetivos de investigación .....                         | 10        |
| 1.3.1 Objetivo general.....                                  | 10        |
| 1.3.2 Objetivos específicos.....                             | 11        |
| 1.4 Justificación.....                                       | 11        |
| <b>2 MARCO DE REFERENCIA.....</b>                            | <b>13</b> |
| 2.1 Marco de Antecedentes .....                              | 13        |
| 2.1.1 La época más primitiva de la construcción.....         | 14        |
| 2.1.2 La revolución egipcia.....                             | 15        |
| 2.1.3 Las civilizaciones griega, romana y china.....         | 15        |
| 2.1.4 Época medieval y renacimiento .....                    | 15        |
| 2.1.5 Al llegar la ciencia .....                             | 16        |
| 2.1.6 2.1.6 El siglo XX .....                                | 16        |
| 2.1.7 El Presente .....                                      | 17        |
| 2.1.8 Revolución en el trabajo en la obra.....               | 17        |
| 2.1.9 Primera herramienta eléctrica moderna .....            | 17        |
| 2.1.10 Los gigantes de las herramientas Black & Decker ..... | 18        |
| 2.1.11 La innovación de Bosch.....                           | 18        |
| 2.1.12 Exploración espacial .....                            | 19        |
| 2.1.13 La década de los 70s.....                             | 19        |
| 2.1.14 Introducción de las herramientas de batería.....      | 20        |
| 2.1.15 Introducción de las herramientas láser.....           | 20        |
| 2.1.16 Herramientas de corte .....                           | 20        |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 2.1.17 | Herramientas de perforación.....   | 21 |
| 2.1.18 | Historia de la revolución de las ventas al detal.....                                    | 22 |
| 2.2    | Marco teórico. ....  | 24 |
| 2.2.1  | Definición de proyectos constructivos.....   | 24 |
| 2.2.2  | Definición y concepto de eficiencia.....   | 24 |
| 2.2.3  | Concepto de disponibilidad.....  | 24 |
| 2.2.4  | Definición de ciudad intermedia.....   | 25 |
| 2.2.5  | Como es la eficacia y la eficiencia en proyectos de construcción .....                   | 25 |
| 2.2.6  | Concepto de herramienta para construcción .....  | 25 |
| 2.2.7  | Concepto de herramienta tecnológica para construcción.....                               | 26 |
| 2.2.8  | Que problemas en la construcción resuelve la herramienta tecnológica. ....               | 26 |
| 2.2.9  | Mercado de herramientas tecnológicas .....   | 26 |
| 2.2.10 | Como un proyecto eficiente se ve afectado por el uso de tecnología .....                 | 26 |
| 2.2.11 | Beneficios y desafíos de la implementación de tecnología en la gestión de proyectos..... | 28 |
| 3      | METODOLOGIA.....   | 29 |
| 3.1    | Enfoque y alcance de la investigación. ....  | 29 |
| 3.2    | Población y muestra .....  | 30 |
| 3.2.1  | Definición de la Población.....  | 30 |
| 3.2.2  | Definición de la Muestra.....  | 30 |
| 3.2.3  | Calculo y selección de la Muestra .....  | 31 |
| 3.3    | Instrumento(s) .....   | 32 |
| 3.4    | Descripción de procedimientos .....  | 33 |
| 3.5    | Análisis de la Información .....   | 33 |
| 3.6    | Consideraciones éticas .....   | 34 |
| 3.6.1  | Análisis de consideraciones éticas. ....   | 34 |
| 3.6.2  | Instrumentos de aceptación y autorización .....  | 35 |
| 4      | HIPÓTESIS .....  | 35 |
| 4.1    | Variables.....   | 35 |
| 4.1.1  | Variable Independiente .....   | 35 |
| 4.1.2  | Variables Dependientes: .....  | 36 |
| 4.2    | Planteamiento de Hipótesis .....   | 36 |
| 5      | RESULTADOS .....   | 37 |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 5.1   | Caracterización de la Población encuestada.....  | 37 |
| 5.2   | Frecuencia del uso de herramientas Tecnológicas en los proyectos realizados .....                                  | 37 |
| 5.3   | Tipos de herramientas más necesaria que es utilizada en sus proyectos.....   | 38 |
| 5.4   | Que opinión tienen los encuestados sobre el uso de herramientas tecnológicas.....                                  | 38 |
| 5.4.1 | Beneficios .....   | 39 |
| 5.4.2 | ¿Qué aspectos alejan a las personas de la tecnología, o dificultan el uso de herramientas para los proyectos?..... | 40 |
| 5.4.3 | ¿Se consiguen herramientas en ciudades intermedias?, ¿dónde y cómo pueden conseguirse?.....                        | 41 |
| 5.4.4 | Compra en Tiendas físicas .....  | 41 |
| 5.4.5 | Empresas de logística.....   | 42 |
| 5.4.6 | Uso de plataformas para compra online.....   | 42 |
| 6.    | CONCLUSIONES.....  | 44 |
|       | Referencias.....   | 46 |
|       | ANEXOS .....   | 54 |

### Lista de tablas

|         |  |    |
|---------|--|----|
| Tabla 1 | Enfoque alcance y diseño de la Investigación ..... | 29 |
|---------|--|----|

### Lista de Figuras

N/A

### Lista de anexos

|          |   |    |
|----------|---|----|
| Anexo 1. | Algunos ejemplos de la evolución de las herramientas..... | 55 |
| Anexo 2. | Formato documento de selección múltiple.....              | 56 |
| Anexo 3. | Entrevista semiestructurada.....                          | 57 |
| Anexo 4. | Tiendas de herramienta .....                              | 58 |
| Anexo 5. | Cuadro resumen de resultados .....                        | 59 |
| Anexo 6  | Compañías de Logística .....                              | 68 |

## **Resumen.**

Este análisis tiene por objeto identificar el impacto en la eficiencia de proyectos de construcción afectado por la disponibilidad en el mercado de herramienta tecnológica en ciudades intermedias de Colombia; desde un enfoque mixto que integra tanto elementos cuantitativos como cualitativos. Se identificarán y analizarán las variables relevantes como la disponibilidad en el mercado de herramienta tecnológica para construcción y cuál es el impacto del uso de esta herramienta en la eficiencia de los proyectos constructivos. Además, se evaluarán los beneficios y desafíos que surgen para acceder a tiendas físicas desde ciudades intermedias, y se identificarán las alternativas de mercado que faciliten el acceso a herramienta tecnológica para la construcción. La investigación es relevante debido a la creciente adopción y uso de este tipo de herramientas que puede mejorar la eficiencia y eficacia de los proyectos constructivos.

**Palabras clave:** proyectos, disponibilidad, mercado, Población, ciudades intermedias, construcción, herramienta tecnológica, beneficios, Desarrollo, Innovación, Información, beneficios, desafíos, proyectos constructivos.

## **Abstract**

This study explores the Colombia's construction industry faces significant efficiency and productivity challenges, particularly in mid-sized cities. This study investigates the availability of electronic and technology tools for construction projects in mid-sized cities in Colombia and their impact on project efficiency. Factors influencing the adoption of innovative technologies

will be examined, and the relationship between electronic tool availability and construction project efficiency will be evaluated.

**Keywords:** construction, electronic tools, mid-sized cities, Colombia, efficiency.

## Introducción

El análisis contenido en este trabajo, aunque tiene un alcance académico, busca contribuir con la evolución de la industria de la construcción en las ciudades intermedias de Colombia, explorando la disponibilidad y el acceso a herramientas tecnológicas o de alta tecnología y su impacto en la eficiencia de los proyectos constructivos de estas regiones. La investigación gira en torno a la pregunta: ¿Cuál es el impacto en la eficiencia de proyectos de construcción afectado por la disponibilidad en el mercado de herramientas tecnológicas en ciudades intermedias?

El objetivo general es identificar este impacto, y analizar las dificultades de acceso a este tipo de herramientas, describir lo que sucede con el mercado actual y proponer alternativas que faciliten su disponibilidad.

La importancia de esta investigación radica en la necesidad de abordar los desafíos que enfrenta la construcción en Colombia, promoviendo la adopción de tecnologías innovadoras que no solo mejoren la eficiencia, sino que también fomenten un desarrollo sostenible en el sector en estas ciudades en particular.

Cuando se habla de eficacia en los proyectos, se debe interpretar como la capacidad de cumplir con los objetivos o metas establecidas en tiempo y forma, priorizando los resultados teniendo en cuenta los procesos, costos y recursos empleados. Esta es una tendencia que lleva

varios años implementándose en países con un mayor uso tecnológico, donde los proyectos se ejecutan en menos tiempo y con manejo optimizado de recursos, lo que muestra la brecha existente en los procesos en nuestro país con respecto a naciones más desarrolladas.

La industria de la construcción en Colombia no ha estado por fuera de este fenómeno global. De hecho, enfrenta desafíos críticos relacionados con la productividad, la eficiencia y la competitividad, sobre todo en ciudades intermedias y áreas rurales, donde las limitaciones en el acceso a herramientas tecnológicas innovadoras entorpecen el desarrollo del sector. La construcción, con aproximadamente el 10% del PIB nacional afronta este tipo de problemas, afectando considerablemente la economía del país. La baja productividad, los sobrecostos y los retrasos en la entrega de proyectos son solo algunos de los desafíos que se deben enfrentar.

La evolución de las ciudades intermedias demanda infraestructura acorde con su crecimiento, lo que hace fundamental evaluar la disponibilidad de herramientas de alta tecnología para satisfacer esta necesidad. La adopción de nuevas tecnologías no solo aumentará la competitividad de las pequeñas empresas locales, sino que también ofrecerá valiosas perspectivas sobre las barreras y oportunidades existentes. En este sentido, el estudio se convierte en una oportunidad para aportar al conocimiento sobre la importancia de la tecnología en los procesos constructivos, guiando potencialmente las políticas públicas y privadas hacia un futuro más innovador y eficiente en la construcción colombiana.

## 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Descripción del Problema

Como ingeniero civil, he encontrado la necesidad de generar proyectos constructivos eficaces y eficientes en donde siempre se esté en búsqueda del mejor aprovechamiento en cuanto a recursos y tiempos se refiere para el cumplimiento de las metas establecidas y al analizar la situación actual de nuestro país y en especial la situación de ciudades intermedias en comparación con otros países, el uso de herramienta tecnológica en los procesos constructivos puede ser la diferencia en alcanzar la eficacia y eficiencia que se busca en los proyectos.

La eficacia en cualquier tipo de proyecto se refiere a la capacidad de lograr los objetivos propuestos; que estén terminados en el tiempo y forma indicados. Cuya prioridad sea el resultado en términos de procesos, tiempo, herramientas, costos, ventas, recursos humanos y maquinaria entre otros.

Se observa como en países más tecnificados, se logra desarrollar procesos constructivos en menor tiempo, utilizando mejor los recursos, optimizando los resultados, lo que marca la diferencia con los países más desarrollados del primer mundo.

La industria de la construcción en Colombia no ha sido ajena a este fenómeno global. Aún peor, viene rezagada no sólo en ofrecer y vender sus productos, sino que además enfrenta desafíos muy importantes en términos de productividad, eficiencia y competitividad, especialmente en la mayoría de ciudades intermedias y comunidades rurales las cuales presentan limitaciones en el acceso a tierras, como resultado de la geografía característica del país y factores geopolíticos.

Una de las principales barreras para superar todos estos obstáculos ha sido la limitada disponibilidad y accesibilidad de herramientas tecnológicas innovadoras en el mercado local en estos lugares apartados.

Siendo clave para la economía colombiana el sector de la construcción, ya que representa aproximadamente el 10% del PIB. Esta enfrenta graves problemas como son la baja productividad, los sobrecostos de los proyectos, los retrasos en los tiempos de entrega de estos y la falta de innovación y tecnología.

La especialización en Gerencia de proyectos nos mueve a formular proyectos que se cumplan de una forma eficaz al desarrollarlos, siempre dentro de parámetros establecidos previamente y persistentemente buscando optimizar el manejo de recursos.

El análisis de esta investigación es importante y oportuno, pues busca contribuir con ideas para el desarrollo de la industria de la construcción en ciudades intermedias y apartadas de la geografía colombiana, ayudando con la mejora en la comprensión de la disponibilidad y el acceso a herramientas tecnológicas para la construcción y su impacto en la eficiencia de los proyectos constructivos.

## **1.2 Pregunta de Investigación**

¿Cuál es el impacto en la eficiencia de proyectos de construcción de la disponibilidad en el mercado de herramienta tecnológica en ciudades intermedias?

## **1.3 Objetivos de investigación**

### **1.3.1 Objetivo general.**

Identificar el impacto en la eficiencia de proyectos de construcción, de la disponibilidad en el mercado de herramienta tecnológica en ciudades intermedias de Colombia.

### **1.3.2 Objetivos específicos.**

- Describir el mercado actual de herramienta tecnológica en ciudades intermedias y su impacto en la eficiencia de proyectos de construcción.
- Identificar las alternativas actuales en el mercado que faciliten el acceso a herramienta tecnológica para construcción.
- Identificar las dificultades para acceder a tiendas físicas de herramientas tecnológicas de las personas que desarrollan proyectos de construcción en ciudades intermedias y como afecta esto la eficiencia en los proyectos.

### **1.4 Justificación**

La iniciativa para emprender este análisis se debe a que, en Colombia, la industria de la construcción se enfrenta diariamente con desafíos significativos para el desarrollo de proyectos constructivos, desde un gran edificio hasta la pequeña remodelación, en términos de eficiencia, productividad y competitividad. Estos desafíos están relacionados con el manejo de los tiempos, el uso de los recursos y el cumplimiento de los objetivos establecidos en el cronograma del proyecto.

La adopción y acceso a tecnología innovadora resultaría fundamental en la superación de estos obstáculos. Los adelantos tecnológicos aplicados a la construcción en todos sus niveles, pueden mejorar la eficiencia en los proyectos reduciendo costos y tiempos, además promoviendo prácticas para una construcción sostenible, aportando al cuidado al medio ambiente y de los recursos.

Siendo la construcción un motor clave para la economía del país. Contribuir para mejorar en este sector puede tener un impacto significativo en el desarrollo económico de las regiones. Para este análisis especialmente nos centraremos en ciudades intermedias porque son las áreas de

la geografía de Colombia donde se empieza a expandir el desarrollo de nuevos proyectos de construcción. Al emprender este análisis se adentrará en el contexto de estas ciudades y se podrá comprender sus necesidades específicas para adaptarlas a soluciones que estén dentro de la realidad económica y social.

Partimos de la observación que existe un uso limitado de herramientas tecnológicas para construcción en estos lugares apartados de las grandes ciudades, motivo de esta investigación.

El crecimiento y evolución de las ciudades intermedias crea la necesidad de infraestructura que vaya acorde con la expansión, lo que proporciona una importancia especial a evaluar la disponibilidad de herramienta tecnológica para satisfacer la demanda. Pero partimos de la observación que existe un uso limitado de herramientas tecnológicas para construcción en estos lugares apartados de las grandes ciudades, motivo de esta investigación.

La adopción de nuevas tecnologías para la construcción aumentaría la competitividad de las pequeñas empresas locales. Así como, investigar y profundizar sobre su disponibilidad permitirá entender las barreras y oportunidades para su implementación.

Sobre investigaciones y estudios al respecto, no se ha encontrado mayor información que se haya enfocado en estos propósitos en el país, lo que hace interesante proponer ideas y oportunidades que contribuyan con el conocimiento existente y que, de alguna forma puedan guiar las políticas privadas y públicas respecto de la importancia de la apertura a tecnología para procesos constructivos.

## 2 MARCO DE REFERENCIA

### 2.1 Marco de Antecedentes

Si bien las herramientas que utilizamos hoy en día son optimizadas y a menudo multifuncionales, las versiones rudimentarias de estas herramientas han existido tanto como los humanos.

Las piedras fueron las primeras herramientas, como se vio durante la llamada Edad de Piedra. Debido a que los humanos no tienen garras o dientes lo suficientemente largos como para rasgar la piel, se necesitaron herramientas de corte para obtener y preparar alimentos. Primero se usaron piedras de "corte" que tenían bordes afilados de forma natural. Después de esto, los primeros humanos comenzaron a afilar piedras para obtener el mismo efecto. También usaron fuego para transformar la madera en herramientas utilizables para la caza y otras necesidades.

A medida que los humanos evolucionaron, también lo hicieron sus herramientas. Los antiguos griegos, romanos y egipcios tenían herramientas manuales que fueron los primeros modelos de las que usamos hoy en día. A lo largo de la Edad del Bronce y más tarde la Edad del Hierro, la gente mejoró los diseños y materiales de las herramientas para hacerlos más efectivos y duraderos. La revolución industrial que se extendió desde fines del siglo XVIII hasta principios del siglo XIX causó el cambio más significativo en los procesos de fabricación de herramientas. Antes de eso, las herramientas se fabricaban principalmente a mano en pequeños lotes o uno a la vez. La nueva tecnología de esta era, logró la industrialización de la fabricación de herramientas usando maquinaria, las empresas lograron fabricar herramientas mucho más rápidas y en volúmenes mucho más altos. Aunque esos volúmenes de producción no están ni cerca de los actuales, esa tecnología marcó el camino a los métodos de producción actuales.

Hoy, las herramientas son más variadas y avanzadas que nunca. Si tiene un trabajo, hay una herramienta "adecuada" para ello. Si bien las herramientas manuales especializadas de hoy en día nos facilitan la vida cotidiana a todos, no todos los países y regiones tienen el mismo acceso a ellas

El gran avance y revolución en el sector de las herramientas es la especialización, ya que los fabricantes diseñan y fabrican máquinas específicas para cada necesidad, ofreciendo así a los usuarios de la obra un catálogo de herramientas muy amplio para que puedan encontrar la herramienta específica para cada necesidad, de modo que, cada caso cuente con su solución específica que permita trabajar de forma más eficiente, rentable y segura.

Tools, K. (s. f.). *Herramientas manuales a través de la Historia*.

<https://www.kleintools.com.mx/blog/herramientas-manuales-trav-s-de-la-historia>

### **2.1.1 La época más primitiva de la construcción**

Si nos remontamos a los orígenes de las construcciones, podemos pensar en aquellas construcciones que se creaban con herramientas muy primitivas como hachas de mano, raspadores y otras herramientas de raspado que ayudaban a que se pudiera dar la forma a la construcción. Además, cuando se empezó a edificar un poco más tarde, se utilizaron pieles, ramas, hojas y todo tipo de materiales que encontraban alrededor. La durabilidad de las construcciones se entiende que sería muy precaria ya que cualquier inclemencia un poco más fuerte de lo común podría derribar la cabaña con toda facilidad.

Cuando se inventó la sierra (se cree que sobre el 5000 AEC), se forjaron herramientas más duraderas y con bordes que podían cortar mucho mejor. También para aquella época se utilizaron otros materiales más duraderos como el ladrillo, el metal o plásticos. Podemos imaginar también que se harían más resistentes no solo para resistir las inclemencias de la naturaleza, sino los

posibles ataques de otros humanos que quisieran invadir el poblado a base de golpes y fuego, ya que la piel y la madera eran más propensos a poder incendiarse.

### **2.1.2 La revolución egipcia**

Los egipcios realizaron construcciones de edificios enormes sin apenas un uso de herramientas o tecnología como las que tenemos hoy en día. Hablamos de alrededor del año 2650 AEC, dónde probablemente hicieron uso de trineos, cuerdas, rodillos y muchísima fuerza para poder construir esas colosales pirámides. Se cree también que no hicieron uso de la polea, con lo que el esfuerzo humano fue impresionante sin lugar a dudas.

### **2.1.3 Las civilizaciones griega, romana y china.**

Los griegos construían con barro, pero sus templos los construían con piedra. Durante su mayor expansión hicieron grandes avances en términos de calefacción, fontanería y planificación urbana. Utilizaron herramientas como la grúa y popularizaron la escalera de caracol.

Los Romanos por otra parte, desarrollaron cerchas de madera para techo con mortero fuerte. Además, hicieron uso del bronce para estructuras más grandes.

Los chinos estuvieron rivalizando con Roma en materias de construcción y lo hicieron muy bien con la Gran Muralla China: Piedras, madera, ladrillos y mortero de cal para una construcción increíble que hoy en día seguimos admirando.

### **2.1.4 Época medieval y renacimiento**

Desde el siglo V al XV la construcción se convirtió en fortificaciones, catedrales y castillos. Por desgracia, gran parte del conocimiento romano se perdió en su caída. La madera volvió a ser un estándar por cuestiones económicas. Aun así, se las arreglaron para construir grandes edificios con bóvedas, contrafuertes volantes y paredes de vidrio.

Más tarde en el Renacimiento se hizo uso del hormigón. Así que todo fue construido de nuevo con piedra o ladrillo. Esto no les impidió construir una cúpula que se mantuvo unida por la tensión entre los ladrillos y sin encofrado.

### **2.1.5 Al llegar la ciencia**

En el siglo XVII la ciencia surgió para poner las mejoras de construcción. Para el siglo XVIII, las mediciones podían ser calculadas en vez de estimadas por la experiencia. El mayor negocio fue la fabricación en masa de vidrio. El hierro se usaba más frecuentemente en la construcción. Y la cercha de techo triangular llegó a Inglaterra.

En el siglo XIX, la Revolución Industrial encontró constructores con acceso a mejores y más rápidos sistemas de transporte para mover los materiales. También vio la llegada de máquinas de vapor y sierras circulares, herramientas mecánicas, incluyendo clavos cortados a máquina y explosivos.

Los marcos de los globos reemplazaron a la madera mientras que el acero y el vidrio se produjeron en masa. La plomería fue finalmente mejorada para la recolección de agua potable y aguas residuales. Y, por supuesto, los códigos de construcción salieron a la luz.

### **2.1.6 2.1.6 El siglo XX**

El siglo XX vino con proyectos de construcción masiva, especialmente en los Estados Unidos donde el ascensor significaba que se podían construir rascacielos. Herramientas eléctricas, grúas motorizadas y prefabricación aceleraron la construcción. Más tarde se introdujo el diseño asistido por computador. Se instituyeron los cascos, la protección auditiva y otras protecciones para los trabajadores.

### **2.1.7 El Presente**

La maquinaria y herramienta de construcción es cada vez más familiar para los constructores de hace medio siglo y confusa debido a la computarización de casi todo. Aun así, haber pasado de cuchillos de piedra y pieles de oso a herramientas eléctricas y rascacielos en poco más de 10.000 años es un viaje y un avance increíble.

Tomado de Cristian. (2020, 24 julio). *Breve historia de la construcción y sus herramientas* - *Construccions Bernal Cambon S.L.* Construccions Bernal Cambon S.L.  
<https://construccionsbernal.cat/es/breve-historia-de-la-construccion-y-sus-herramientas/>

### **2.1.8 Revolución en el trabajo en la obra.**

Las herramientas son un elemento muy importante en el proceso constructivo, ya que permiten realizar el trabajo de obra y construcción de forma mucho más fácil y eficiente.

Las herramientas de construcción modernas han supuesto grandes avances en el entorno laboral de la construcción como, trabajo más fácil, tiempos de ejecución de obra más rápidos y una mayor seguridad en el trabajo, entre otras ventajas de las que se han beneficiado los constructores.

Las herramientas modernas que han mejorado el trabajo en obra han sido muchas, todas ellas importantes para mejorar la calidad de vida de los trabajadores y la calidad de terminación de los trabajos.

### **2.1.9 Primera herramienta eléctrica moderna**

Cuando Thomas Edison inventó la lámpara eléctrica incandescente en 1879, provocó una transformación en la forma en que la gente veía el potencial de la maquinaria. De hecho, solo 16 años después de la invención de Edison se inventó la primera herramienta eléctrica moderna. A

la empresa alemana C&E Fein se le atribuye la invención de la herramienta eléctrica moderna cuando combinó la potencia de un motor eléctrico con un taladro manual para crear un nuevo tipo de taladro que revolucionó la industria. Este taladro era pesado, pesaba 74,84 kilos, requería varios operadores y, al ser impulsado por un motor eléctrico grande pero relativamente débil, era lento. Comparado con los estándares modernos, este taladro era engorroso, improductivo y difícil de usar, pero durante los siguientes 20 años reinó de forma suprema.

#### **2.1.10 Los gigantes de las herramientas Black & Decker**

En los EE. UU. En 1910, un trabajador de herramientas y matrices llamado Duncan Black vendió su automóvil por \$ 600 y, junto con su amigo Alonzo Decker, abrió un pequeño taller de máquinas. La pareja decidió que podían mejorar el taladro C&E Fein adaptando el diseño de la pistola automática Colt .45. Dentro de los 6 años posteriores a la apertura de su tienda, Black & Decker había comenzado a vender un taladro eléctrico con empuñadura de pistola e interruptor de gatillo. Este taladro era más ligero, más fácil de usar y más potente que la versión C&E Fein, lo que le llevó a apoderarse del mercado y su diseño es uno del que descienden todos los taladros eléctricos de mano.

#### **2.1.11 La innovación de Bosch**

Las herramientas eléctricas se desarrollaron desde 1916, con constantes invenciones destinadas a hacerlas más ligeras y fáciles de usar. Otro aspecto clave para mejorar la herramienta eléctrica fue la seguridad. Antes de la década de 1930, las herramientas eléctricas solían estar envueltas en carcasas de metal fundido, lo que provocaba lesiones por uso repetitivo y, a menudo, impactaba al usuario. Mientras se llevaban a cabo experimentos con diferentes materiales, fue en 1957 cuando Bosch creó la primera herramienta eléctrica con carcasa de

plástico. Esto hizo que las herramientas eléctricas fueran más seguras para las personas y protegió a los usuarios del riesgo de descargas eléctricas.

Exploración espacial de la década de 1960.

### **2.1.12 Exploración espacial**

En 1961, Black & Decker diseñó y fabricó la primera herramienta eléctrica inalámbrica. Este taladro estaba alimentado por una batería recargable de níquel cadmio (NiCad). Dos años más tarde, Martin Marietta Corporation contrató a Black & Decker para diseñar herramientas para el programa de exploración espacial de la NASA. Black & Decker trabajó con la NASA para crear una serie de herramientas más livianas que podrían usarse en entornos de gravedad cero y se usaron en el espacio y en la luna.

### **2.1.13 La década de los 70s.**

Los fundamentos de las herramientas eléctricas no han cambiado drásticamente, la tecnología moderna y el desarrollo de las baterías ha llevado a que las herramientas sean cada vez más ligeras, potentes, seguras y fáciles de usar.

Hoy en día utilizamos herramientas eléctricas como parte de nuestra vida diaria, tanto en el hogar como en el lugar de trabajo, y sin ellas el nivel de trabajo simplemente no sería posible. Son una parte fundamental de la caja de herramientas diaria de un hogar.

El Bosch GBH 24 VRE Professional presentado en 1984 fue el primer martillo perforador operado por batería recargable del mundo. El primer martillo inalámbrico de 2 kilos que se podía operar sin necesidad de la red eléctrica.

#### **2.1.14 Introducción de las herramientas de batería**

Las primeras herramientas de batería aparecieron hace unos 50 años, aunque estas no estaban lo suficientemente evolucionadas para sustituir a las convencionales de cable. Hoy en día el catálogo de herramientas de batería es muy amplio, ofrece las mismas prestaciones que los modelos con cable y, son cada vez más habituales en las obras y empresas de construcción.

Las herramientas de batería ofrecen una serie de ventajas para los operarios, se puede destacar la no necesidad de toma de corriente eléctrica, no necesidad de extensiones eléctricos, una total maniobrabilidad gracias a no disponer de cables de por medio, presenta

mayor seguridad cuando se trabaja en alturas o situaciones de difícil acceso, así como mayor seguridad al trabajar en ambientes húmedos.

#### **2.1.15 Introducción de las herramientas láser**

Las herramientas láser han sido otro de los grandes avances en herramientas para el sector de la construcción, ya que han facilitado al máximo todas las tareas de medición de distancias y niveles. Aunque en se sigan usando, lejos quedan aquellas situaciones en las que se necesitaba una manguera transparente y agua para pasar niveles o de una cinta métrica para la medición de distancias.

#### **2.1.16 Herramientas de corte**

El corte de materiales es una tarea habitual en todo tipo de trabajos de obra y construcción, motivo por el cual todas las empresas de herramientas evolucionan constantemente para facilitar al máximo el corte de los materiales de obra habituales. Antiguamente ya existían muchos tipos de cortadoras manuales y eléctricas; no obstante, la especialización era mínima y muchas veces no había la herramienta de corte específica para cada material o situación.

Hoy, cualquier necesidad de corte en obra está solucionada por una máquina específica para ello. La prueba más destacada de ello son las habituales cortadoras de cerámica, ya que como los azulejos y baldosas cada vez son más grandes, todos los fabricantes disponen de cortadoras de gran formato especializadas para el corte de todas las medidas de baldosas. No obstante, se podría encontrar casos, así como las herramientas específicas para el corte de pladur o de madera, entre otros materiales; donde todos los materiales habituales en obra tienen soluciones de corte específicas.

### **2.1.17 Herramientas de perforación**

Basándonos en David. (2021, 22 septiembre). *Las 4 herramientas que más han revolucionado el trabajo en la obra*. Insignia. <https://obrasinsignia.com/blog/herramientas-que-han-revolucionado-el-trabajo-en-la-obra/> y complementado con *La Historia de las herramientas eléctricas » Almuco - Alquiler Venta y Reparación de Maquinaria y herramientas para la construcción*. (s. f.). [https://www.almuco.com/1\\_3\\_28\\_la-historia-de-las-herramientas-el-ctricas.html](https://www.almuco.com/1_3_28_la-historia-de-las-herramientas-el-ctricas.html), podemos resaltar que:

La perforación de materiales de obra también es una tarea muy habitual en todo tipo de situaciones de obra, ya que muchos son los casos en que se debe realizar agujeros en ciertos materiales.

Las herramientas de perforación por excelencia son los taladros y los martillos perforadores, herramientas que llevan presentes hace muchos años y que han sufrido cierta evolución en mejorar la experiencia de uso; sin embargo, no ha sido una evolución realmente destacada innovadora por lo que hace a estas herramientas.

No obstante, si lo ha sido los consumibles de perforación utilizados por estas herramientas. Antiguamente solo había unos pocos tipos de brocas para realizar agujeros en los materiales básicos; cosa que ha evolucionado con el tiempo a una mayor especialización en las brocas,

existiendo hoy en día un gran número de brocas para cada situación necesaria, incluso para los materiales especiales.

### **2.1.18 Historia de la revolución de las ventas al detal**

Uno de los sectores más interesantes de la economía global es el del retail o las ventas al detal, el cual consiste en el comercio caracterizado por vender productos al por menor.

Los supermercados, las grandes superficies, las tiendas de conveniencia, tiendas de ropa, son ejemplos de establecimientos de ventas al detal. (Nicolás, 2017)

La historia moderna de este tipo de comercio empezó en 1916 cuando Clarence Saunders tomó la iniciativa de crear el primer establecimiento de autoservicio, donde se exhibían productos en anaqueles, los clientes escogían qué llevar y al salir debían pagarlos a un empleado quien solo se encargaba de verificar y cobrar. Así nacería la primera cadena de supermercados en el mundo: Piggly Wiggly. (Turienzo, 2017)

Anterior a la idea de Saunders, las ventas en tiendas se hacían a través de un tendero, quien tenía los productos detrás del mostrador. El cliente debía esperar su turno, para que el tendero tomara su pedido, quien posteriormente seleccionaba y empacaba los productos, para que al final el consumidor solo pagara y recibiera su compra. Era un sistema poco eficiente donde los consumidores debían esperar mucho tiempo en largas filas y el trabajo por parte de los empleados de la tienda era arduo en las horas de más tránsito.

Más de 100 años después, se siguen viendo las ideas de Saunders en los supermercados donde habitualmente asistimos. Los carritos y cestas de mercado, la manera en que se organizan los productos por secciones, poner los precios de cada artículo en los anaqueles donde se exhiben y las cajas de pago al final de los recorridos, fueron todos inventos del genio Clarence Saunders.

La venta al detal ha seguido evolucionando constantemente. Una de las ideas que más ha cambiado la manera en que funciona el sector, posterior a lo hecho por Saunders, ha sido la del comercio electrónico o ventas por internet. Los comercios tradicionales han tenido que adaptarse a las tendencias de los consumidores de querer adquirir todo tipo de productos de la manera más práctica y rápida posible. Es así como de las tiendas de conveniencia el sector ha pasado a las ventas online, entregándole al cliente la posibilidad de acceder a sus plataformas virtuales para poder obtener artículos desde su celular, computador o Tablet en cualquier lugar y sin importar la hora.

Una de las primeras y más famosas empresas en tomar la iniciativa de realizar ventas por internet fue Amazon, bajo la dirección de otro genio, Jeff Bezos.

Las empresas del sector de ventas al detal en Estados Unidos y del resto del mundo, se sintieron amenazadas por la iniciativa de Amazon. En respuesta a esto empezaron a mezclar su estrategia tradicional de ventas en almacenes físicos con ventas online. Los expertos en el tema le han asignaron el nombre de “Omnichannel” a la estrategia que involucra estos dos tipos de canales de venta, en línea y tiendas físicas.

Jeff Bezos, al igual que Clarence Saunders, parece no conformarse con nada. Saunders soñó toda su vida con una tienda completamente automatizada donde el cliente escogiera sus productos en una pantalla y al salir solo hiciera un pago en el mismo lugar donde le entregaban sus artículos seleccionados. Aunque lo intentó, la tecnología de su época no se lo permitió, fracasando en repetidas ocasiones y cuando por fin estuvo seguro de que funcionaría su idea, Saunders murió. (Turienzo, 2017)

El futuro de las ventas al detal gira en torno a las tiendas completamente automatizadas y las ventas por internet. El mundo está cambiando, los consumidores son quienes deciden como quieren

adquirir sus productos y servicios y las empresas deben estar preparadas para adaptarse a sus exigencias. Se deben buscar alternativas innovadoras que de la mano con las tecnologías que la cuarta revolución industrial propone, se puedan complacer las necesidades absolutas de los clientes.

## **2.2 Marco teórico.**

### **2.2.1 Definición de proyectos constructivos**

Representa la construcción, reconstrucción, reparación, alteración, mejora o ampliación de cualquier edificio, estructura o instalación construida, incluida cualquier infraestructura o instalación utilizada o que será utilizada por el público o en apoyo de un propósito o actividad pública.

### **2.2.2 Definición y concepto de eficiencia**

Capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un efecto determinado.

Se refiere a la capacidad de lograr los resultados deseados con el mínimo posible de recursos. (Equipo editorial, Etecé. (2021, 5 agosto). *Eficiencia: Concepto, acepciones y características*. Concepto. <https://concepto.de/eficiencia/>)

### **2.2.3 Concepto de disponibilidad**

Se considera disponible a algo libre de impedimento para prestar servicios a alguien. Es la probabilidad de que un elemento esté en un estado operable y comprometible al comienzo de una misión cuando la misión se solicite en un tiempo.

#### **2.2.4 Definición de ciudad intermedia**

En el contexto colombiano, una ciudad intermedia se refiere a un núcleo urbano que se sitúa entre las grandes ciudades y los pequeños municipios. Generalmente, estas ciudades tienen una población que oscila entre 100,000 y 1 millón de habitantes.

Las ciudades intermedias suelen servir como centros de servicios, comercio y administración para las zonas rurales y las pequeñas poblaciones circundantes. También son importantes en términos de desarrollo regional, ya que facilitan la descongestión de las grandes ciudades y pueden ofrecer oportunidades económicas y sociales a sus habitantes.

#### **2.2.5 Como es la eficacia y la eficiencia en proyectos de construcción**

En la gestión de proyectos, los cuatro factores: tiempo, costo, calidad e impactos ambientales son el resultado de cada actividad. Por lo tanto, la optimización de proyectos tiene como base estos cuatro factores. Se utiliza una metodología para elegir la mejor manera de realizar cada actividad. La evaluación del desempeño se lleva a cabo tomando en consideración los recursos y los resultados (tiempo, costo, calidad e impactos ambientales). Los resultados se dividen en categorías deseables y no deseables.

#### **2.2.6 Concepto de herramienta para construcción**

Las herramientas de construcción o herramientas de albañilería son aquellas que facilitan las tareas y los procesos que forman parte del trabajo propio del constructor o albañil. Se trata de instrumentos indispensables y de gran utilidad para la labor cotidiana de los constructores.

(Dady. (2022, 7 mayo). Herramientas de construcción: qué son y para qué se usan | Modrego.

Blog de Ferretería. <https://www.modregohogar.com/blog/herramientas-de-construccion>)

### **2.2.7 Concepto de herramienta tecnológica para construcción**

Una herramienta electrónica, digital o física que puede ampliar la capacidad humana para realizar tareas o generar productos. Para su funcionamiento necesitan de energía eléctrica. Para su puesta en marcha dependen de un motor, que éste a su vez puede ser de tipo eléctrico, neumático o hidráulico. Las herramientas se dividen en dos grandes grupos: manuales y mecánicas. Estas mismas se subdividen según su uso, como: de medición, trazado, sujeción, rotor, corte, desbaste, golpe o percusión y maquinado. (*Anexo 1*)

### **2.2.8 Que problemas en la construcción resuelve la herramienta tecnológica.**

Ayuda a resolver la escasez de mano de obra, mejora la seguridad de los trabajadores, fortalece la gestión de riesgos y aumenta la eficiencia y la productividad.

### **2.2.9 Mercado de herramientas tecnológicas**

En el mercado actual en Colombia se puede encontrar herramientas mecánicas tecnológicas para construcción en lugares como ferreterías de cadenas como Home Center, Easy construcción o ferreterías locales pequeñas. Tiendas especializadas en construcción las cuales se enfocan en suministros de construcción y se puede encontrar herramientas específicas. Tiendas en línea, en sitios como Amazon, Mercado Libre o eBay, que ofrecen una amplia variedad de herramientas, a menudo con opiniones de otros usuarios. Mercados locales o de segunda mano, donde se puede encontrar herramientas usadas en buen estado o en sitios como Facebook Marketplace.

### **2.2.10 Como un proyecto eficiente se ve afectado por el uso de tecnología**

Según Sacolick (2017), los líderes deben ser conscientes de los cambios tecnológicos y estar preparados para implementar soluciones innovadoras para mantenerse competitivos.

Al revisar los indicadores de la industria de la construcción nos encontramos con una construcción más bien semi-industrializada o semi-artesanal, lo que moviliza a los actores a buscar mejoras en eficiencia y productividad.

Según Day y Schoemaker (2018), es importante la tecnología en la gestión de proyectos, pero se hace énfasis en la necesidad de anticiparse a los cambios para poder actuar con rapidez. Los líderes deben estar vigilantes para detectar nuevas oportunidades y riesgos en el entorno digital y tomar medidas para mantener la ventaja competitiva.

Arquitectos, ingenieros y todos los profesionales asociados con el sector de la construcción no han sido ajenos a los nuevos procesos digitales y han ido incorporando de forma paulatina tecnologías tanto en los equipos o maquinarias, como en áreas de la planificación de los proyectos.

En concordancia con lo expresado en Constructor. (2022, 3 enero). La importancia de las herramientas manuales en construcción: ¿Por qué nunca podrían desaparecer? La Cuarta Constructor. <https://constructor.lacuarta.com/noticias/tema-central/la-importancia-de-las-herramientas-manuales-en-construccion-por-que-nunca-podrian-desaparecer.html#> la industria de la construcción es creciente la incorporación de la tecnología, mejorando de forma importante los indicadores de productividad del sector. Donde al producirse elementos bajo condiciones controladas, con procesos repetitivos, secuenciados y con mano de obra especializada, resultan en algo mucho más rápido, preciso, limpio y, por tanto, más eficiente y productivo.

La herramienta manual tiene su homólogo como herramientas eléctricas o digitales que son el tipo de herramienta que surgió en el momento que descubrieron la electricidad y muchos fabricantes vieron la necesidad de adaptar tales utensilios para que funcionen en corriente, facilitando aún más el trabajo del hombre en distintas tareas que requieran cierta fuerza.

Las herramientas eléctricas son aquellas herramientas que funcionan a través de la corriente eléctrica o baterías. Están compuestas de un mecanismo eléctrico adicional que las transforma en máquinas. La fusión entre máquina-hombre es sorprendente para realizar un sinnúmero de trabajos con un tiempo récord y con una precisión y una eficacia muy superior.

### **2.2.11 Beneficios y desafíos de la implementación de tecnología en la gestión de proyectos.**

La implementación efectiva de la tecnología en la gestión de proyectos puede proporcionar una amplia gama de beneficios, como la automatización de tareas rutinarias, la mejora de la colaboración entre equipos, la reducción de errores y la mejora en la toma de decisiones basadas en datos. Sin embargo, también puede presentar desafíos importantes, como la necesidad de una capacitación adecuada para el uso de la tecnología, la necesidad de una inversión significativa en la adquisición y mantenimiento de la tecnología, y la necesidad de equilibrar la tecnología con el trabajo humano.

El libro "Technology & Society: Second Edition" editado por Johnson y Wetmore (2021) señala la importancia de considerar los impactos sociales, éticos y políticos de la implementación de la tecnología en la gestión de proyectos. La tecnología puede tener consecuencias no deseadas, como la pérdida de puestos de trabajo o la creación de desigualdades en el acceso a la tecnología. Por lo tanto, es importante considerar estos factores y trabajar para mitigar cualquier impacto negativo.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Enfoque y alcance de la investigación.

Según Merriam (2015), la cualitativa es metodología adecuada para explorar y comprender los procesos, percepciones y experiencias de los participantes en un fenómeno. Por otro lado, Creswell (2023) señala que la metodología mixta es útil para recopilar y analizar datos numéricos y cualitativos con el fin de proporcionar una comprensión completa de un fenómeno.

A su vez, Booth (2016) destaca la importancia de elegir el enfoque metodológico adecuado para el problema de investigación.

Bell (2010) sugiere la necesidad de seleccionar una metodología de investigación que se adapte a los objetivos de la investigación.

Para el problema planteado de investigación, se ha seleccionado un enfoque metodológico mixto, el cual permitirá la recopilación y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos para proporcionar una comprensión completa del impacto en la eficiencia de proyectos de construcción, de la disponibilidad en el mercado de herramienta tecnológica en ciudades intermedias.

*Tabla 1 Enfoque alcance y diseño de la Investigación*

|         |  |
|---------|--|
| Enfoque | Metodología mixta.   |
| Alcance | Investigación sobre el impacto en la eficiencia de proyectos de construcción, de la disponibilidad en el mercado de herramienta tecnológica en ciudades intermedias. |
| Diseño  | Diseño mixto que permita recopilar y analizar datos cuantitativos y cualitativos.  |

*Fuente: Elaboración propia*

La justificación de la elección del enfoque metodológico mixto se basa en la posibilidad de combinar las fortalezas de los enfoques cuantitativos y cualitativos para proporcionar una comprensión más completa y profunda del problema de investigación.

El enfoque mixto facilitará recopilar y analizar datos numéricos y cualitativos que permitan evaluar el impacto en la eficiencia de proyectos de construcción afectado por la disponibilidad en el mercado de herramienta tecnológica en ciudades intermedias y también permitirá explorar las percepciones, experiencias y opiniones de los participantes en el uso de herramienta tecnológica en proyectos de construcción.

En resumen, la elección del enfoque metodológico mixto permitirá obtener una visión integral de la situación de investigación y permitirá disminuir las limitaciones que los enfoques cuantitativos y cualitativos tienen en forma independiente.

## **3.2 Población y muestra**

### **3.2.1 Definición de la Población**

La población objetivo de esta investigación son las empresas, organizaciones o personas que realizan proyectos de construcción con el uso de herramientas. Es decir, Empresas de ingeniería, empresas de arquitectura, profesionales en Ingeniería civil o arquitectura, contratistas de obra, maestros, obreros, hasta personas capacitada para hacerlo, que elaborarán una remodelación en su propiedad. Y realizan estos proyectos en ciudades intermedias.

### **3.2.2 Definición de la Muestra**

La muestra para este estudio y teniendo en cuenta lo expuesto por Estadística básica: Tipos de muestreo. (s. f.). GCFGlobal.org. <https://edu.gcfglobal.org/es/estadistica-basica/tipos-de-muestreo/1/>, se seleccionará mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, que es

una técnica que selecciona las personas que harán parte de la muestra de una manera subjetiva, esto quiere decir, según la decisión del investigador, evitando hacerlo al azar. Eligiendo aquellas empresas, organizaciones o personas que estén dispuestas a participar en la investigación. El tamaño de la muestra se determinará con base en el criterio de saturación de información, es decir, se recolectará información hasta que se llegue a la redundancia de los datos y se considere que ya no hay nueva información relevante que aportar. Se estima que la muestra final incluirá entre 30 y 40 participantes.

### **3.2.3 Cálculo y selección de la Muestra**

La muestra para este estudio se seleccionará mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, eligiendo aquellas empresas, organizaciones o personas (participantes) que estén dispuestas a ser parte de la investigación.

En caso que, algunos participantes no estén dispuestos a participar, se buscarán reemplazos aleatorios dentro de la misma población para mantener la integridad de la muestra.

Se invitará a estas empresas, organizaciones o personas aleatoriamente a participar en la investigación.

El tamaño de la muestra en este estudio se justifica con base en el criterio de saturación de información. Al utilizar un muestreo no probabilístico por conveniencia, se busca seleccionar aquellas empresas, organizaciones o personas que estén dispuestas a participar en la investigación. Dado que este enfoque puede limitar la representatividad de la muestra, es fundamental establecer un criterio para determinar cuándo se ha alcanzado suficiente información.

La saturación de información implica recolectar datos hasta que se llegue a la redundancia, es decir, hasta que no se identifiquen nuevos hallazgos relevantes. Esto asegura que se haya explorado suficientemente el tema de estudio y se haya obtenido información significativa.

Para este caso, se estima que una muestra final de entre 30 y 40 participantes será suficiente para lograr la saturación de información. Sin embargo, es importante considerar que el tamaño de la muestra puede variar dependiendo de la complejidad del tema, la disponibilidad de participantes dispuestos a participar y la calidad de los datos obtenidos.

Si bien una muestra más grande podría proporcionar una mayor representatividad y generalización de los resultados, el criterio de saturación de información garantiza que se alcance un punto de saturación óptimo sin recopilar datos innecesarios o redundantes.

### **3.3 Instrumento(s)**

A continuación, se presenta algunos métodos e instrumentos que pueden ser relevantes para cada variable:

#### **Variable: Disponibilidad de herramientas tecnológicas**

Método: Análisis documental y revisión bibliográfica para recopilar información sobre las alternativas para compra de herramienta con estas características en ciudades intermedias. Se pueden revisar estudios académicos, informes técnicos para obtener una comprensión más amplia de cómo se adquiere la herramienta tecnológica en ciudades intermedias para la gestión de proyectos constructivos (Manata et al., 2021).

#### **Variable: Impacto en la eficiencia de proyectos**

Instrumento: Entrevistas semiestructuradas para obtener perspectivas cualitativas de participantes comprometidos en proyectos de construcción. Las entrevistas pueden enfocarse en

explorar los enfoques utilizados, las metodologías aplicadas, los desafíos enfrentados y las prácticas exitosas en la gestión de proyectos constructivos (Cerezo-Narváez et al., 2019).

Instrumento: Cuestionario diseñado para recopilar datos sobre el uso de herramienta tecnológica en proyectos de construcción. Se pueden incluir preguntas relacionadas con la frecuencia de uso, funcionalidades utilizadas y nivel de satisfacción con las herramientas tecnológicas (Goodpasture, 2003).

### **3.4 Descripción de procedimientos**

La recolección de información estará relacionada con las variables del estudio, se podrán utilizar diversos métodos e instrumentos, teniendo en cuenta la metodología mixta seleccionada.

Para la presente investigación, se plantearon como instrumentos el análisis de información encontrada en internet, listados de empresas, catálogos de herramientas y folletos informativos de empresas logísticas, este proceso implica la recolección de datos, su estudio y posterior análisis presentado en tablas.

Se diseñaron dos instrumentos para entrar en contacto con las personas de la muestra, se cuenta con un documento escrito de selección múltiple (*Anexo 2*), que será diligenciado de manera voluntaria por las personas contactadas, después de la sesión de encuesta escrita, se ampliarán las respuestas por medio de una entrevista semiestructurada (*Anexo 3*), que buscará entender las opiniones del uso de herramientas y las ventajas y desventajas de las mismas en los proyectos de construcción

### **3.5 Análisis de la Información**

Para el análisis de la información que describe las herramientas tecnológicas usadas en nuestro país, las empresas que las venden en tiendas físicas y de manera online, se construyeron tablas comparativas (*Anexo 4*), donde se establecen algunas variables de comparación y se

identifican las características de cada una para comprender la realidad del mercado y abstraer algunas conclusiones.

Los resultados de las encuestas se registrarán en el cuadro de resumen de resultados (*Anexo 5*), que será la base para la presentación descriptiva de cada aspecto evaluado y presentado en la sección de resultados.

### **3.6 Consideraciones éticas**

#### **3.6.1 Análisis de consideraciones éticas.**

El presente trabajo de investigación se realizará teniendo en cuenta las normas éticas para la investigación, garantizando la total privacidad y no divulgación de los resultados.

El objeto del análisis tendrá un efecto y resultado meramente académico con el único fin de aprendizaje del método de investigación como trabajo de grado para la Especialización en Gerencia de Proyectos.

La investigación se efectuará bajo los principios éticos de:

Principio de beneficencia: hacer el bien y evitar el mal.

Principio de autonomía: se le respeta al participante el derecho a tomar sus decisiones para garantizar el desarrollo de la investigación.

Principio de privacidad: la persona tiene derecho a su intimidad, no se debe divulgar ni permitir que se conozca la información confidencial directa o indirectamente que se obtenga de la vida y desarrollo académico.

Los individuos con los que se realizaron los estudios y posterior análisis, conocieron la finalidad académica del estudio, fueron voluntarios y estuvieron siempre libres de aceptar o no responder lo solicitado.

### **3.6.2 Instrumentos de aceptación y autorización**

Para esta investigación, las personas a las que se les realizaron los estudios, fueron voluntarios, libres de aceptar o no. Al contestar lo solicitado, conocían de antemano la naturaleza del estudio y se encontraban de acuerdo con la participación en ello. Por lo tanto, no se solicitó su autorización expresa.

## **4 HIPÓTESIS**

El uso de herramientas tecnológicas impacta la eficiencia de los proyectos de construcción y para entender esta hipótesis se han identificado las siguientes variables:

### **4.1 Variables**

#### **4.1.1 Variable Independiente**

Disponibilidad en ciudades intermedias de Colombia, de herramientas tecnológicas para construcción.

En el contexto colombiano, una ciudad intermedia se refiere a un núcleo urbano que tienen una población que oscila entre 100,000 y 1 millón de habitantes. Las herramientas tecnológicas son aquellas que con un motor eléctrico hidráulico o mecánico ayudan al ser humano a desarrollar una tarea específica y alcanzar un objetivo. Estas herramientas se encuentran disponibles o listas para su compra con suficientes existencias para satisfacer la demanda de los clientes en el momento preciso.

Las herramientas más usadas en el sector de la construcción:

1. percusión y neumática
2. Atornilladores
3. Sierras eléctricas y de corte
4. De nivelación

## 5. Lijadora y terminadora

### 4.1.2 Variables Dependientes:

Se identifican 3 aspectos importantes en la variable: **Impacto en la eficiencia de proyectos de construcción.**

Se entiende impacto como la afectación positiva o negativa en la eficiencia de los proyectos. La eficiencia se define a la luz de esta investigación como el alcance de los objetivos propuestos por medio del uso adecuado de los recursos (como tiempo, costos, etc..). Se definen proyectos constructivos a toda obra de construcción, reparación, modificación o intervención de un bien inmueble, espacio público o privado que busque cumplir con un beneficio para la población

### 4.2 Planteamiento de Hipótesis

El impacto en la implementación de herramientas de alta tecnología en ciudades intermedias de Colombia, es la mejora significativa en eficiencia y productividad en los proyectos de construcción debido a la reducción de los costos y los tiempos de entrega, por tanto, la adopción de tecnologías innovadoras incrementará la competitividad y sostenibilidad de las personas y empresas constructoras, en este tipo particular de ciudades.

En la industria de la construcción el uso de tecnología a través de nuevas y más eficientes herramientas mejora los indicadores de productividad donde se logran productos con características de calidad controladas que pueden repetirse y aplicarse en diferentes contextos lo que en un proceso preciso, limpio y con costos menores a largo plazo pues se reduce el desperdicio de material y de otros recursos como tiempo, por tanto, el proceso es más eficiente y productivo

Indirectamente, el uso de la tecnología se convierte en generador de empleo y oportunidades, debido a que se fomenta el crecimiento de las empresas locales, lo que atraerá inversión hacia las ciudades intermedias.

## **5 RESULTADOS**

### **5.1 Caracterización de la Población encuestada**

Encontramos una población diversa en características, que comparte como puntos en común el residir en ciudades intermedias y estar dedicados a oficios relacionados con la construcción

Edad el 39% de la población de encuestados se encuentra en un rango entre 35 y 44 años, seguido del 31 % de las personas que se encuentran entre 45 y 54 años

A nivel educativo, el 41.7 % alcanzó un nivel técnico de preparación en el área de la construcción, seguido de un 27.8% que tiene un nivel profesional.

Las actividades más frecuentes entre los encuestados y que se relacionan con la construcción son ser maestros de obra con 31% y contratistas constructores con el 30%

Al analizar la experiencia en el sector, encontramos que el 44.44% de los encuestados llevan trabajando entre 11 y 15 años lo que los hace conocedores y expertos en el área.

### **5.2 Frecuencia del uso de herramientas Tecnológicas en los proyectos realizados**

Al evaluar la frecuencia es notoria la poca utilización de las herramientas puesto que el 50% nunca las utiliza y el 42% solo las utiliza algunas veces. Cuando se complementan estos datos con lo retroalimentado en las entrevistas, vemos que las razones principales para el no uso de esta tecnología se relaciona con el poco acceso a las mismas en la ciudad y el alto costo que puede generarse para su compra al inicio de la obra que no alcanzaría a cubrirse con el

presupuesto establecido para la misma ya que impactaría directamente las utilidades presupuestadas.

### **5.3 Tipos de herramientas más necesaria que es utilizada en sus proyectos**

Para las personas encuestadas las herramientas más importantes utilizadas en los proyectos según su uso en los proyectos son:

1. percusión y neumática: 19.44% la considera muy importante para la eficacia
2. Atornilladores 25.00% de los encuestados la definen como la más importante y útil en los proyectos.
3. Sierras eléctricas y de corte: Para el 36.11% de las personas es la herramienta más importante.
4. De nivelación: el 16.67% de las personas las ve como esenciales para el buen funcionamiento del proyecto.
5. Lijadora y terminadora: solo para el 2.78% de los encuestados, estas herramientas son indispensables y necesarias en el desarrollo de sus proyectos.

### **5.4 Que opinión tienen los encuestados sobre el uso de herramientas tecnológicas**

El 100% de los encuestados reconoce el impacto de las herramientas en la eficiencia de los proyectos identificando como gran aporte el aumento de los resultados de calidad en acabados y bajando los desperdicios de los materiales. Pero también se detectan algunas dificultades en el uso de la tecnología, aspectos que se retoman a continuación

Las encuestas se complementan con las entrevistas realizadas donde identificamos beneficios y debilidades como:

### 5.4.1 Beneficios

Las personas encuestadas nombraron las siguientes categorías de beneficios en sus entrevistas, ante la pregunta: cuál es el principal beneficio del uso de herramientas tecnológicas, ellos respondieron:

“No solo mejora la eficiencia de la operación, sino que también aumenta la satisfacción del cliente por la buena calidad de los acabados, podemos entregar la obra a tiempo y sin desperdiciar tanto”

“No dependo de procesos antiguos que me toman más tiempo y esfuerzo”

“La eficiencia que ofrecen estas herramientas ayuda a entregar antes y los resultados son más precisos y estables

“Las reclamaciones por garantía han decrecido en una forma significativa, lo que lleva a reducción de costos e incremento de las utilidades, no debemos hacer tantos arreglos pues todo queda bien desde el principio”

“bajamos los errores y también evitamos accidentes de trabajo que nos traen muchos problemas y demoras, que al final se traducen en menos dinero de ganancia”

“al no hacer tanto ruido con las herramientas, podemos trabajar en horarios más largos y no molestamos a los vecinos”

“somos una pequeña empresa que se preocupa por el medioambiente, y con estas herramientas desperdiciamos menos recursos y no dañamos el lugar de la obra”

“moverse es más fácil pues no tienen cables ni necesitan estar cerca de tomas eléctricas o depender de una planta, no se pierde tanto tiempo y podemos terminar más rápido”

“Usamos menos personas en la obra y eso es más dinero de la utilidad”

“He desarrollado otras habilidades y ampliado mi conocimiento, pues ahora no solo puedo hacer obras, también aprendí a hacer mantenimiento y reparación de herramientas, es un ingreso extra que tengo”

“A la ciudad han llegado nuevas empresas, que pueden hacer reparaciones, en mi familia ya hay varias personas aprendiendo este oficio y seguro van a tener trabajo pronto”

#### **5.4.2 ¿Qué aspectos alejan a las personas de la tecnología, o dificultan el uso de herramientas para los proyectos?**

Los altos costos de la herramienta son la principal barrera y debilidad existente que impide a las personas acceder a ellas para su uso en las diferentes obras de construcción, con respecto a este aspecto las personas afirmaron:

“Aunque se sus beneficios, el presupuesto que tengo para cada obra no me permite comprar lo que me gustaría, debo tratar de ahorrar y al tener lo suficiente ir ampliando mi caja de herramientas”

“Las obras en este momento del país están muy justas, el presupuesto que tengo normalmente no me da la oportunidad de comprar lo que quiero, muchas veces hasta debo ser cuidadoso con lo que compro y tratar de comprar barato, pero de una calidad aceptable”

El acceso limitado en ciudades intermedias a tiendas físicas, dificulta la obtención de las herramientas, acceso a servicios de mantenimiento o garantía, lo que puede resultar en un aumento de tiempos de inactividad si las herramientas presentan fallas, esto lo vemos reflejado en las respuestas de la encuesta donde el segundo aspecto calificado como más relevante es la dificultad en transporte y logística de las herramientas.

### **5.4.3 ¿Se consiguen herramientas en ciudades intermedias?, ¿dónde y cómo pueden conseguirse?**

En gran parte de las ciudades intermedias, la oferta de herramientas de alta tecnología es escasa, lo que limita la elección y la posibilidad de adquirir equipos adecuados para las necesidades específicas de un proyecto. Ante este aspecto el 61% de los encuestados definió esta oferta como limitada para el área donde reside, mientras que el 28% de las personas no tienen en su área tiendas donde puedan acceder a las herramientas o su mantenimiento y por esto deben acceder a tiendas en otras ciudades lo que aumenta el costo. Como alternativa a la compra de herramienta, el 22% de los encuestados buscan alquilar o pedir prestada la herramienta para poderla usar en sus obras.

### **5.4.4 Compra en Tiendas físicas**

Las alternativas actuales en el mercado para el acceso a herramienta tecnológica para construcción son las tiendas de marcas especializadas con grandes superficies de venta de materiales y herramienta, así como las ferreterías especializadas, que cuentan con un inventario más reducido pero que pueden conseguir lo que un constructor puede necesitar.

El 44.44% de los encuestados compra su herramienta en tiendas físicas, pero las áreas donde habitan tienen una oferta limitada, por lo cual deben tener alternativas de compra en ciudades principales y acceder a empresas logísticas que tramiten su traslado a su ciudad. Para complementar la investigación se realiza un análisis específico de las 10 empresas más representativas de Colombia *Ver (Anexo 6)* donde podemos concluir que:

Las compañías de logística como Servientrega, Coordinadora, Deprisa, Inter Rapidísimo, Envía, 4-72, TCC, DHL Express, entre otras, están desarrollando las entregas, llegando a los puntos

más distantes del país, creando un enlace entre ciudades, donde los usuarios pueden ahorrar evitando costos importantes en desplazamiento en los que anteriormente les tocaba incurrir.

#### **5.4.5 Empresas de logística**

En un mundo cada vez más conectado, el envío de paquetes ha cobrado una importancia esencial de la vida cotidiana, y Colombia no es la excepción. Este servicio tuvo un aumento significativo, en particular a raíz de la pandemia por COVID-19, cuando este tipo de empresas se convirtieron en la forma más práctica de comprar los productos necesarios o de hacerlos llegar a otros lugares o personas, sin tener que desplazarse.

Colombia, un país extenso, con área significativa y con una economía en constante crecimiento, la demanda de servicios de envío de paquetes ha aumentado significativamente.

El servicio de las compañías de soluciones de logística, envío y recibo de productos, ha aumentado significativamente, llevando al surgimiento de diversas empresas de envíos de paquetes en todo el país. Se ha convertido en la solución ideal para bajar los costos y tiempos de desplazamiento para conseguir o traer algún producto.

Para las ciudades intermedias, es una herramienta de primera mano que abre las posibilidades para conseguir cualquier producto, ordenarlo por algún medio, realizar el pago y tenerlo en el sitio escogido en no más de tres días en cualquier punto de la geografía.

#### **5.4.6 Uso de plataformas para compra online**

Con objeto de la pandemia por COVID-19, la comunidad logró un acercamiento importante a internet y optó por aventurarse a realizar transacciones y compras en línea. Para la población de ciudades intermedias, esto generó un acercamiento importante, pues se vieron casi obligados a optar por la actualización en la utilización de los sistemas en línea mediante equipos

móviles o computadores, lo que les acercó a tener casi las mismas posibilidades de adquisición de herramientas tecnológicas que un poblador de ciudades principales, evitando costos por desplazamiento, transporte y tiempo.

La creciente aceptación por la compra a través de internet en plataformas especializadas, por medio de catálogos, que hacen la entrega directamente en el domicilio o lugar de trabajo, donde no es necesario desplazarse hasta una ciudad capital para obtener el artículo escogido.

Con la llegada del comercio electrónico, este paradigma se ha terminado, pues se puede acceder y estar a la vanguardia de las últimas actualizaciones en lo que a herramienta se refiere.

Las personas de la encuesta en su gran mayoría (92%), estarían interesados en la compra en plataformas especializadas que incluyan todos los pasos de elección, comparación entre alternativas y todo lo relacionado con la logística de entrega en su lugar de residencia o en el lugar del proyecto. Ya que las consecuencias de no contar con las herramientas necesarias se ven en el retraso de las obras para el 67% de las personas y el aumento en los costos de las obras por desperdicios, reparaciones adicionales y garantías, que se habían podido evitar o disminuir.

## 6. CONCLUSIONES

Se logró identificar un impacto fundamental a lo largo de la investigación y éste aparece repetidamente en los aspectos indagados y es que con el uso de herramientas tecnológicas se la mejora la gestión de recursos y materiales, es decir que el uso de este tipo de herramienta minimiza el desperdicio de materiales, por tanto, logra eficiencia en el cumplimiento del presupuesto y las metas económicas del proyecto.

Los principales beneficios para la eficiencia de los proyectos constructivos encontrados en esta investigación son: :

- El uso de herramientas permite aumentar la eficiencia, aumenta la calidad de los resultados, se mantiene el cronograma, se usan adecuadamente los recursos y se ahorra en tiempo

- Adicionalmente usando herramientas adecuadas se protege a los trabajadores, su seguridad y se trabaja en un ambiente positivo que ayuda a que todos trabajen concentrados y de manera organizada, bajando los accidentes laborales que en esta área de trabajo pueden ser frecuentes

- El incremento en la precisión y calidad de los trabajos. La conformidad con acabados ha tenido un aporte sustancial en donde los problemas por garantía han decrecido en una forma significativa, lo que lleva a reducción de costos e incremento de las utilidades de los contratistas.

- El uso de herramientas de alta tecnología, especialmente si son de energía renovable, puede ser visto como un compromiso con prácticas más sostenibles, lo que influye positivamente con los clientes conscientes del medio ambiente, mejora la sostenibilidad y contribuye con la reducción del impacto ambiental.

- Fortalece la economía de la ciudad y la comunidad pues crea nuevas fuentes de ingreso y trabajo para las personas que deben capacitarse en áreas como el mantenimiento de los equipos y su reparación. También aporta a que nuevas empresas encargadas de estas áreas puedan llegar a las ciudades intermedias creando nuevas oportunidades

La disponibilidad de la herramienta en un proyecto constructivo en ciudades intermedias, logra una reducción de costos a largo plazo en los proyectos y en sus tiempos de entrega, pues reduce los costos de mano de obra, debido a que los proyectos se pueden entregar en menor tiempo que cuando se realizaba con herramienta convencional. Pero, muchos de los constructores deciden no usar estas herramientas por su costo inicial que afectaría el presupuesto de la obra, necesitarían un capital para empezar que les permitiera comprar las herramientas y que se pueda recuperar con los diferentes proyectos que van realizando, para mitigar esta realidad difícil, podría ser importante generar préstamos acordes para el sector, subsidios y apoyos gubernamentales o de los gremios de la construcción

En gran parte de las ciudades intermedias, la oferta de herramientas de alta tecnología es escasa, lo que limita la elección y la posibilidad de adquirir equipos adecuados para las necesidades específicas de un proyecto.

Las compañías de logística como Servientrega, Coordinadora, Deprisa, Inter Rapidísimo, Envía, 4-72, TCC, DHL Express, entre otras, están desarrollando las entregas, llegando a los puntos más distantes del país, creando un enlace entre ciudades, donde los usuarios pueden ahorrar evitando costos importantes en desplazamiento en los que anteriormente les tocaba incurrir.

## Referencias

- Adetola, V. A., & Emecheta, N. (2020). Evaluation of the effectiveness of hand tools in construction projects. *International Journal of Construction Management*, 20(3), 264-272. <https://doi.org/10.1080/15623599.2019.1625680>
- Akinci, B., & Fischer, M. (2017). Process improvement in construction: A review of methodologies. *Journal of Construction Engineering and Management*, 143(5), 04016015. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001268](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001268)
- American National Standards Institute. (2016). ANSI/ASCE 7-16: Minimum design loads and associated criteria for buildings and other structures. American Society of Civil Engineers.
- ANeIA. (2023, 27 junio). *Dos genios tras revolucionaron la historia de las ventas al detal*. <https://aneia.uniandes.edu.co/dos-genios-tras-revolucionaron-la-historia-de-las-ventas-al-detal/>
- Banihashemi, S. A., & Khalilzadeh, M. K. (2022). Evaluating efficiency in construction projects with the TOPSIS model and NDEA method considering environmental effects and undesirable data. *Iranian Journal of Science and Technology, Transactions of Civil Engineering*, 46(2), 1589 – 1605. <https://doi.org/10.1007/s40996-021-00669-w> [Published: April (2nd Quarter/Spring) 2022]
- Bell, J. (2010). *Doing your research project: Open study skills* (5th ed.). Open University Press.
- Booth, W. C. (2016). *The craft of research*. University of Chicago Press.

Cámara de Comercio de Bogotá – CCB - <https://www.ccb.org.co/empresarial/crear-empresa/informacion-previa/informacion-de-sociedades>

Cámara de Comercio de Bogotá – CCB – ABC DE LAS SAS

<https://bibliotecadigital.ccb.org.co/server/api/core/bitstreams/b86cffa3-d386-4a1b-8285-20add29549fc/content>

Cámara de Comercio de Bogotá – CCB <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/handle/11520/14243>

Cauas, D. (2015). Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación.

<https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24762w/Definiciondelasvariables,enfoqueyti-podeinvestigacion.pdf>

Ching, F. D. K. (2014). Building construction illustrated (5th ed.).

Constructor. (2022, 3 enero). *La importancia de las herramientas manuales en construcción:*

*¿Por qué nunca podrían desaparecer?* La Cuarta Constructor.

<https://constructor.lacuarta.com/noticias/tema-central/la-importancia-de-las-herramientas-manuales-en-construccion-por-que-nunca-podrian-desaparecer.html#>

Coto, Manue, Alonso (02 de Diciembre de 2011). Obtenido de

<https://juancarloszabalamedina.files.wordpress.com/2014/12/el-plan-de-marketing-digital.pdf> Fundamentos del marketing digital (09 de Febrero de 2015).

<https://es.scribd.com/document/340018545/>

Creswell, J. W. (2023). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (4th ed.). SAGE Publications, Inc.

Cristian. (2020, 24 julio). *Breve historia de la construcción y sus herramientas - Construccions Bernal Cambon S.L.* Construccions Bernal Cambon S.L.

<https://construccionsbernal.cat/es/breve-historia-de-la-construccion-y-sus-herramientas/>

Dady. (2022, 7 mayo). *Herramientas de construcción: qué son y para qué se usan | Modrego.* Blog de Ferretería. <https://www.modregohogar.com/blog/herramientas-de-construccion>

David. (2021, 22 septiembre). *Las 4 herramientas que más han revolucionado el trabajo en la obra.* Insignia. <https://obrasinsignia.com/blog/herramientas-que-han-revolucionado-el-trabajo-en-la-obra/>

Day, G., & Schoemaker, P. (2019). *See Sooner, Act Faster: How Vigilant Leaders Thrive in an Era of Digital Turbulence.* The MIT Press.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE

<https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/registro-estadistico/boletin-directorio-estadistico-empresas-2019-2021.pdf>

Department of Labor. <https://www.osha.gov/Publications/osha3080.pdf>

Diccionario de la Real Academia Española – RAE

Dyché, J. (2015). *The New IT: How Technology Leaders are Enabling Business Strategy in the Digital Age.* McGraw Hill.

Ecoinventos. (01 de Agosto de 2017). ecoinventos.com. Obtenido de

<http://ecoinventos.com/unaabogada-boliviana-hace-casas-con-botellas/>

socialwithit.com/wp-content/uploads/2013/03/Social-With-It

Ebookcomo\_convertirte\_en\_todo\_un\_especialista\_en\_marketing\_en\_facebook-

16.03.2013.pdf Del Santo, Oscar Obtenido de https

[www.bubok.es/libros/206531/Reputacion-Online-para-Tods-1edicion](https://www.bubok.es/libros/206531/Reputacion-Online-para-Tods-1edicion).

Equipo editorial, Etecé. (2021, 5 agosto). *Eficiencia: Concepto, acepciones y características*.

Concepto. <https://concepto.de/eficiencia/>

*Estadística básica: Tipos de muestreo*. (s. f.). GCFGlobal.org.

<https://edu.gcfglobal.org/es/estadistica-basica/tipos-de-muestreo/1/>

Fernandez, Diana. Marketing Digital Obtenido de

[http://imagenes.uniremington.edu.co/moodle/M%C3%B3dulos%20de%20aprendizaje/Marketing](http://imagenes.uniremington.edu.co/moodle/M%C3%B3dulos%20de%20aprendizaje/Marketing%20Digital/Marketing_digital_modulo_listo_ok_2016.pdf)

[Marketing %20Digital/Marketing\\_digital\\_modulo\\_listo\\_ok\\_2016.pdf](http://imagenes.uniremington.edu.co/moodle/M%C3%B3dulos%20de%20aprendizaje/Marketing%20Digital/Marketing_digital_modulo_listo_ok_2016.pdf) “Marketing digital e

implementación de plataformas virtuales para el desarrollo de servicios relacionados con

gremios constructores”.

Fundamentos-de-Marketing-Digital-pdf

Goodpasture, J. C. (2003). *Quantitative methods in project management*. J. Ross Publishing.

Grajales, T. (2000). *Tipos de investigación*.

Johnson, D. G., & Wetmore, J. M. (Eds.). (2021). *Technology & Society: Second Edition*. The

MIT Press.

Juanta de Castilla y Leon, Obtenido de

<https://www.cyldigital.es/sites/default/files/library/guiamarketingdigital.pdf>

Kissinger, H., Schmidt, E., & Huttenlocher, D. (2021). *The Age of A.I (Aridity Index)*. Little, Brown and Company.

*La Historia de las herramientas eléctricas » Almuco - Alquiler Venta y Reparación de Maquinaria y herramientas para la construcción.* (s. f.).

[https://www.almuco.com/1\\_3\\_28\\_la-historia-de-las-herramientas-el-ctricas.html](https://www.almuco.com/1_3_28_la-historia-de-las-herramientas-el-ctricas.html)

Manata, B., Garcia, A. J., Mollaoglu, S., & Miller, V. D. (2021). The effect of commitment differentiation on integrated project delivery team dynamics: The critical roles of goal alignment, communication behaviors, and decision quality. *International Journal of Project Management*, 39(3), 259-269.

Martin, Besti, Carolina (1998).

[http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/tpos/15020752\\_MartinAldanaBC.pdf](http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/tpos/15020752_MartinAldanaBC.pdf)

McGuire, W. (2015). *Construction management: Principles and practice*. Routledge.

Merriam, S. B. (2015). *Qualitative research: A guide to design and implementation* (4th ed.). John Wiley & Sons.

National Institute for Occupational Safety and Health. (2018). *Preventing injuries and deaths of construction workers: A guide for employers*. NIOSH Publications.

<https://www.cdc.gov/niosh/docs/2018-147/pdfs/2018-147.pdf>

Nicolás, M. (s. f.). *¿Qué es retail? Definición y características*. Oleoshop.  
<https://www.oleoshop.com/blog/que-es-retail>

Nicolás, M. (s. f.). *¿Qué es retail? Definición y características*. Oleoshop.  
<https://www.oleoshop.com/blog/que-es-retail>

Occupational Safety and Health Administration. (2021). Hand and power tools. U.S.

Osorio Nucamendi, D. (26 de Mayo de 2011).

<http://assets.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448196848.pdf>

Pérez, J. (2020). Estrategias de gestión de herramientas en proyectos de construcción (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia.

Project Management Institute. (2017). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) (6ta ed.). Project Management Institute.

Raffino, Equipo editorial, Etecé (20 de mayo de 2024). Eficacia. Enciclopedia Concepto.  
Recuperado el 19 de octubre de 2024 de <https://concepto.de/eficacia/>.

Raffino, Equipo editorial, Etecé (5 de agosto de 2021). Eficiencia. Enciclopedia Concepto.  
Recuperado el 19 de octubre de 2024 de <https://concepto.de/eficiencia/>.

retailnewstrends17. (s. f.). *EL HOMBRE QUE CAMBIÓ LA HISTORIA DEL RETAIL* /  
*RetailNewstrends*. <https://retailnewstrends.me/el-hombre-que-cambio-la-historia-del-retail/>

retailnewstrends17. (s. f.). *EL HOMBRE QUE CAMBIÓ LA HISTORIA DEL RETAIL* /  
*RetailNewstrends*. <https://retailnewstrends.me/el-hombre-que-cambio-la-historia-del-retail/>

- Sacolick, I. (2022). *Driving Digital: The Leader's Guide to Business Transformation Through Technology*. AMACOM.
- Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. De C.V.
- Sánchez, R. (2022). *Uso seguro de herramientas en la construcción: Un estudio de caso en Bogotá (Tesis de maestría)*. Universidad de los Andes.
- Saveedra, Felipe. Joan ,Llonch. *El uso de las redes sociales digitales*. (2010).  
<http://www.redalyc.org/pdf/205/20531182009.pdf>
- Tools, K. (s. f.). *Herramientas manuales a través de la Historia*.  
<https://www.kleintools.com.mx/blog/herramientas-manuales-trav-s-de-la-historia>
- Wajeeh Daher (An-Najah National University, Palestine & Al-Qasemi Academic College of Education, Israel) and Nimer Baya'a (Al-Qasemi Academic College of Education, Israel)
- Webpositer, A., Murillo, L., & Melo, A. (06 de mayo de 2009)
- Weinberger, D. (2019). *Everyday Chaos: Technology, Complexity, and How We are Thriving in a New World of Possibility*. Harvard Business Review Press.
- World Bank. (2017). *Building for growth: The role of infrastructure in economic development*. World Bank Publications.
- Zanoni, L. (2017, 23 junio). *¿Por qué Amazon compró Whole Foods?* *Clarín*.  
[https://www.clarin.com/tecnologia/amazon-compro-whole-foods\\_0\\_HyEwynqQZ.html](https://www.clarin.com/tecnologia/amazon-compro-whole-foods_0_HyEwynqQZ.html)

Zorrilla, A. (1993). Introducción a la metodología de la investigación. Aguilar, León y Cal  
Editores.

## **ANEXOS**

**Anexo 1. Algunos ejemplos de la evolución de las herramientas**

| Algunos ejemplos de la evolución de las herramientas |  |
|--|--|
| Atornillador   |  |
| Percusión - Neumática                                |  |
| De corte   |  |
| De nivelación  |  |
| Lijadora y terminadoras                              |  |

**Anexo 2. Formato documento de selección múltiple**

| FORMATO DOCUMENTO DE SELECCIÓN MÚLTIPLE - MUESTRA ESTUDIO INVESTIGACION ACADEMICA   |  |  |   |  |
|---|--|--|---|--|
| <table border="1"> <tr> <td> <p>Autoriza ud el uso de los datos de este cuestionario con fines académicos?</p> </td> <td> <p>Autorización</p> </td> <td> <p>SI <input type="radio"/></p> <p>NO <input type="radio"/></p> </td> </tr> </table>   | <p>Autoriza ud el uso de los datos de este cuestionario con fines académicos?</p>  | <p>Autorización</p>  | <p>SI <input type="radio"/></p> <p>NO <input type="radio"/></p> |  |
| <p>Autoriza ud el uso de los datos de este cuestionario con fines académicos?</p>   | <p>Autorización</p>  | <p>SI <input type="radio"/></p> <p>NO <input type="radio"/></p>  |   |  |
| <table border="1"> <tr> <td> <p>¿Cuál es su edad?</p> </td> <td> <p>(-)-25 <input type="radio"/></p> <p>25-34 <input type="radio"/></p> <p>35-44 <input type="radio"/></p> <p>45-54 <input type="radio"/></p> <p>55(+)- <input type="radio"/></p> </td> </tr> </table>  | <p>¿Cuál es su edad?</p>   | <p>(-)-25 <input type="radio"/></p> <p>25-34 <input type="radio"/></p> <p>35-44 <input type="radio"/></p> <p>45-54 <input type="radio"/></p> <p>55(+)- <input type="radio"/></p>   |   |  |
| <p>¿Cuál es su edad?</p>  | <p>(-)-25 <input type="radio"/></p> <p>25-34 <input type="radio"/></p> <p>35-44 <input type="radio"/></p> <p>45-54 <input type="radio"/></p> <p>55(+)- <input type="radio"/></p>   |  |   |  |
| <table border="1"> <tr> <td> <p>¿Cuál es su nivel de educación?</p> </td> <td> <p>Primaria <input type="radio"/></p> <p>Bachiller <input type="radio"/></p> <p>Técnico <input type="radio"/></p> <p>profesional <input type="radio"/></p> <p>Especialización <input type="radio"/></p> <p>Maestría(+)- <input type="radio"/></p> </td> </tr> </table>   | <p>¿Cuál es su nivel de educación?</p>   | <p>Primaria <input type="radio"/></p> <p>Bachiller <input type="radio"/></p> <p>Técnico <input type="radio"/></p> <p>profesional <input type="radio"/></p> <p>Especialización <input type="radio"/></p> <p>Maestría(+)- <input type="radio"/></p>  |   |  |
| <p>¿Cuál es su nivel de educación?</p>  | <p>Primaria <input type="radio"/></p> <p>Bachiller <input type="radio"/></p> <p>Técnico <input type="radio"/></p> <p>profesional <input type="radio"/></p> <p>Especialización <input type="radio"/></p> <p>Maestría(+)- <input type="radio"/></p>  |  |   |  |
| <table border="1"> <tr> <td> <p>¿Cuál es su ocupación en el sector de la construcción?</p> </td> <td> <p>Ingeniero <input type="radio"/></p> <p>Arquitecto <input type="radio"/></p> <p>Contratista Constructor <input type="radio"/></p> <p>Maestro de obra <input type="radio"/></p> <p>Otro <input type="radio"/></p> </td> </tr> </table>   | <p>¿Cuál es su ocupación en el sector de la construcción?</p>  | <p>Ingeniero <input type="radio"/></p> <p>Arquitecto <input type="radio"/></p> <p>Contratista Constructor <input type="radio"/></p> <p>Maestro de obra <input type="radio"/></p> <p>Otro <input type="radio"/></p>   |   |  |
| <p>¿Cuál es su ocupación en el sector de la construcción?</p>   | <p>Ingeniero <input type="radio"/></p> <p>Arquitecto <input type="radio"/></p> <p>Contratista Constructor <input type="radio"/></p> <p>Maestro de obra <input type="radio"/></p> <p>Otro <input type="radio"/></p>   |  |   |  |
| <table border="1"> <tr> <td> <p>¿Cuántos años lleva trabajando en el sector de la construcción?</p> </td> <td> <p>(-)-5 <input type="radio"/></p> <p>5 a 10 <input type="radio"/></p> <p>11 a 15 <input type="radio"/></p> <p>16+ <input type="radio"/></p> </td> </tr> </table>  | <p>¿Cuántos años lleva trabajando en el sector de la construcción?</p>   | <p>(-)-5 <input type="radio"/></p> <p>5 a 10 <input type="radio"/></p> <p>11 a 15 <input type="radio"/></p> <p>16+ <input type="radio"/></p>   |   |  |
| <p>¿Cuántos años lleva trabajando en el sector de la construcción?</p>  | <p>(-)-5 <input type="radio"/></p> <p>5 a 10 <input type="radio"/></p> <p>11 a 15 <input type="radio"/></p> <p>16+ <input type="radio"/></p>   |  |   |  |
| <table border="1"> <tr> <td> <p>¿Con qué frecuencia utiliza herramientas tecnológicas en sus proyectos de construcción?</p> </td> <td> <p>Siempre <input type="radio"/></p> <p>Algunas veces <input type="radio"/></p> <p>Nunca <input type="radio"/></p> </td> </tr> </table>  | <p>¿Con qué frecuencia utiliza herramientas tecnológicas en sus proyectos de construcción?</p>   | <p>Siempre <input type="radio"/></p> <p>Algunas veces <input type="radio"/></p> <p>Nunca <input type="radio"/></p>   |   |  |
| <p>¿Con qué frecuencia utiliza herramientas tecnológicas en sus proyectos de construcción?</p>  | <p>Siempre <input type="radio"/></p> <p>Algunas veces <input type="radio"/></p> <p>Nunca <input type="radio"/></p>   |  |   |  |
| <table border="1"> <tr> <td> <p>¿Dónde prefiere adquirir generalmente las herramientas tecnológicas para sus proyectos?</p> </td> <td> <p>Tiendas físicas <input type="radio"/></p> <p>Tiendas en Línea <input type="radio"/></p> <p>Alquilado o Prestado <input type="radio"/></p> <p>Otro <input type="radio"/></p> </td> </tr> </table>  | <p>¿Dónde prefiere adquirir generalmente las herramientas tecnológicas para sus proyectos?</p>   | <p>Tiendas físicas <input type="radio"/></p> <p>Tiendas en Línea <input type="radio"/></p> <p>Alquilado o Prestado <input type="radio"/></p> <p>Otro <input type="radio"/></p>   |   |  |
| <p>¿Dónde prefiere adquirir generalmente las herramientas tecnológicas para sus proyectos?</p>  | <p>Tiendas físicas <input type="radio"/></p> <p>Tiendas en Línea <input type="radio"/></p> <p>Alquilado o Prestado <input type="radio"/></p> <p>Otro <input type="radio"/></p>   |  |   |  |
| <table border="1"> <tr> <td> <p>¿Cuáles cree usted son las principales dificultades que enfrenta para acceder a herramientas tecnológicas en ciudades intermedias? (Seleccione todas las que apliquen)</p> </td> <td> <p>Falta de disponibilidad en tiendas <input type="radio"/></p> <p>Costos elevados <input type="radio"/></p> <p>falta de información sobre el tipo de herramienta disponible <input type="radio"/></p> <p>Transporte y Logística <input type="radio"/></p> <p>Otro <input type="radio"/></p> </td> </tr> </table> | <p>¿Cuáles cree usted son las principales dificultades que enfrenta para acceder a herramientas tecnológicas en ciudades intermedias? (Seleccione todas las que apliquen)</p>  | <p>Falta de disponibilidad en tiendas <input type="radio"/></p> <p>Costos elevados <input type="radio"/></p> <p>falta de información sobre el tipo de herramienta disponible <input type="radio"/></p> <p>Transporte y Logística <input type="radio"/></p> <p>Otro <input type="radio"/></p> |   |  |
| <p>¿Cuáles cree usted son las principales dificultades que enfrenta para acceder a herramientas tecnológicas en ciudades intermedias? (Seleccione todas las que apliquen)</p>   | <p>Falta de disponibilidad en tiendas <input type="radio"/></p> <p>Costos elevados <input type="radio"/></p> <p>falta de información sobre el tipo de herramienta disponible <input type="radio"/></p> <p>Transporte y Logística <input type="radio"/></p> <p>Otro <input type="radio"/></p> |  |   |  |
| <table border="1"> <tr> <td> <p>Cómo calificaría la eficiencia de sus proyectos cuando tiene acceso a herramientas tecnológicas?</p> </td> <td> <p>Muy Eficiente <input type="radio"/></p> <p>Eficiente <input type="radio"/></p> <p>Poco Eficiente <input type="radio"/></p> <p>No Eficiente <input type="radio"/></p> </td> </tr> </table>  | <p>Cómo calificaría la eficiencia de sus proyectos cuando tiene acceso a herramientas tecnológicas?</p>  | <p>Muy Eficiente <input type="radio"/></p> <p>Eficiente <input type="radio"/></p> <p>Poco Eficiente <input type="radio"/></p> <p>No Eficiente <input type="radio"/></p>  |   |  |
| <p>Cómo calificaría la eficiencia de sus proyectos cuando tiene acceso a herramientas tecnológicas?</p>   | <p>Muy Eficiente <input type="radio"/></p> <p>Eficiente <input type="radio"/></p> <p>Poco Eficiente <input type="radio"/></p> <p>No Eficiente <input type="radio"/></p>  |  |   |  |
| <table border="1"> <tr> <td> <p>¿Qué tan importante considera que es el acceso a herramientas tecnológicas para cumplir con los plazos de entrega de sus proyectos?</p> </td> <td> <p>Muy Importante <input type="radio"/></p> <p>Importante <input type="radio"/></p> <p>Poco Importante <input type="radio"/></p> <p>No Importante <input type="radio"/></p> </td> </tr> </table>   | <p>¿Qué tan importante considera que es el acceso a herramientas tecnológicas para cumplir con los plazos de entrega de sus proyectos?</p>   | <p>Muy Importante <input type="radio"/></p> <p>Importante <input type="radio"/></p> <p>Poco Importante <input type="radio"/></p> <p>No Importante <input type="radio"/></p>  |   |  |
| <p>¿Qué tan importante considera que es el acceso a herramientas tecnológicas para cumplir con los plazos de entrega de sus proyectos?</p>  | <p>Muy Importante <input type="radio"/></p> <p>Importante <input type="radio"/></p> <p>Poco Importante <input type="radio"/></p> <p>No Importante <input type="radio"/></p>  |  |   |  |
| <table border="1"> <tr> <td> <p>¿Ha experimentado retrasos en sus proyectos debido a la falta de acceso a herramientas tecnológicas?</p> </td> <td> <p>SI <input type="radio"/></p> <p>NO <input type="radio"/></p> </td> </tr> </table>  | <p>¿Ha experimentado retrasos en sus proyectos debido a la falta de acceso a herramientas tecnológicas?</p>  | <p>SI <input type="radio"/></p> <p>NO <input type="radio"/></p>  |   |  |
| <p>¿Ha experimentado retrasos en sus proyectos debido a la falta de acceso a herramientas tecnológicas?</p>   | <p>SI <input type="radio"/></p> <p>NO <input type="radio"/></p>  |  |   |  |
| <table border="1"> <tr> <td> <p>¿Cómo describiría la oferta de herramientas tecnológicas en su área?</p> </td> <td> <p>Muy buena y variada <input type="radio"/></p> <p>Suficiente <input type="radio"/></p> <p>Limitada <input type="radio"/></p> <p>No hay oferta <input type="radio"/></p> </td> </tr> </table>  | <p>¿Cómo describiría la oferta de herramientas tecnológicas en su área?</p>  | <p>Muy buena y variada <input type="radio"/></p> <p>Suficiente <input type="radio"/></p> <p>Limitada <input type="radio"/></p> <p>No hay oferta <input type="radio"/></p>  |   |  |
| <p>¿Cómo describiría la oferta de herramientas tecnológicas en su área?</p>   | <p>Muy buena y variada <input type="radio"/></p> <p>Suficiente <input type="radio"/></p> <p>Limitada <input type="radio"/></p> <p>No hay oferta <input type="radio"/></p>  |  |   |  |
| <table border="1"> <tr> <td> <p>¿Qué tipo de herramientas tecnológicas considera más necesarias para mejorar la eficiencia en sus proyectos?</p> </td> <td> <p>Atomillador - Taladro percutor <input type="radio"/></p> <p>De corte <input type="radio"/></p> <p>De nivelación <input type="radio"/></p> <p>Neumática <input type="radio"/></p> <p>lijadora y terminadoras <input type="radio"/></p> </td> </tr> </table>   | <p>¿Qué tipo de herramientas tecnológicas considera más necesarias para mejorar la eficiencia en sus proyectos?</p>  | <p>Atomillador - Taladro percutor <input type="radio"/></p> <p>De corte <input type="radio"/></p> <p>De nivelación <input type="radio"/></p> <p>Neumática <input type="radio"/></p> <p>lijadora y terminadoras <input type="radio"/></p>   |   |  |
| <p>¿Qué tipo de herramientas tecnológicas considera más necesarias para mejorar la eficiencia en sus proyectos?</p>   | <p>Atomillador - Taladro percutor <input type="radio"/></p> <p>De corte <input type="radio"/></p> <p>De nivelación <input type="radio"/></p> <p>Neumática <input type="radio"/></p> <p>lijadora y terminadoras <input type="radio"/></p>   |  |   |  |
| <table border="1"> <tr> <td> <p>¿Conoce alternativas en el mercado que faciliten el acceso a herramientas tecnológicas?</p> </td> <td> <p>SI <input type="radio"/></p> <p>NO <input type="radio"/></p> </td> </tr> </table>   | <p>¿Conoce alternativas en el mercado que faciliten el acceso a herramientas tecnológicas?</p>   | <p>SI <input type="radio"/></p> <p>NO <input type="radio"/></p>  |   |  |
| <p>¿Conoce alternativas en el mercado que faciliten el acceso a herramientas tecnológicas?</p>  | <p>SI <input type="radio"/></p> <p>NO <input type="radio"/></p>  |  |   |  |
| <table border="1"> <tr> <td> <p>¿Compraría herramientas tecnológicas en línea o por internet?</p> </td> <td> <p>SI <input type="radio"/></p> <p>NO <input type="radio"/></p> </td> </tr> </table>   | <p>¿Compraría herramientas tecnológicas en línea o por internet?</p>   | <p>SI <input type="radio"/></p> <p>NO <input type="radio"/></p>  |   |  |
| <p>¿Compraría herramientas tecnológicas en línea o por internet?</p>  | <p>SI <input type="radio"/></p> <p>NO <input type="radio"/></p>  |  |   |  |





















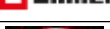




**Anexo 3. Entrevista semiestructurada*****Temas Entrevista Semiestructurada***

Ampliar las opiniones sobre el uso de herramientas  
Tecnológicas.

Ventajas del uso de herramientas Tecnológicas en los  
proyectos de construcción.

Desventajas, dificultades y problemas para el acceso a  
herramientas Tecnológicas para los proyectos de

## Anexo 4. Tiendas de herramienta

| PRINCIPALES TIENDAS DE HERRAMIENTA EN COLOMBIA |   |  |                               |               |                  |                   |         |          |  |                         |                |         |     |                  |                       |
|--|---|--|-------------------------------|---------------|------------------|-------------------|---------|----------|--|-------------------------|----------------|---------|-----|------------------|-----------------------|
| No.  | TIENDA  | PAGINA WEB DE LA MARCA   | VENDE HERRAMIENTA TECNOLÓGICA | TIENDA FÍSICA | UBICACIÓN        |                   | ON-LINE | ALQUILER | VENTA DE HERRAMIENTA USADA O REMANUFACTURADA | ENVÍOS A OTRAS CIUDADES | MEDIOS DE PAGO |         |     | OPCIONES DE PAGO |                       |
|  |   |  |                               |               | CIUDAD PRINCIPAL | CIUDAD INTERMEDIA |         |          |  |                         | TC             | EFFECTY | PSE | MERCADO PAGO     | CREDITO ESPECIALIZADO |
| 1  |    | <a href="http://www.mecanoelectro.com.co">www.mecanoelectro.com.co</a>                           | SI                            | SI            | SI               | NO                | NO      | NO       | NO   | NO                      | SI             | NO      | NO  | NO               | NO                    |
| 2  |    | <a href="http://www.utl.com.co">www.utl.com.co</a>   | SI                            | SI            | SI               | NO                | SI      | NO       | NO   | SI                      | SI             | SI      | SI  | NO               | NO                    |
| 3  |    | <a href="http://WWW.totaherramientas.com">WWW.totaherramientas.com</a>                           | SI                            | SI            | SI               | NO                | SI      | NO       | NO   | SI                      | SI             | NO      | SI  | SI               | NO                    |
| 4  |    | <a href="http://www.mercadolibre.com.co">www.mercadolibre.com.co</a>                             | SI                            | NO            | SI               | SI                | SI      | NO       | NO   | SI                      | SI             | NO      | SI  | SI               | NO                    |
| 5  |    | <a href="http://www.hilti.com.co">www.hilti.com.co</a>   | SI                            | SI            | SI               | SI                | SI      | NO       | NO   | SI                      | SI             | NO      | SI  | NO               | NO                    |
| 6  |    | <a href="http://www.falabella.com.co">www.falabella.com.co</a>                                   | SI                            | NO            | NO               | SI                | SI      | NO       | NO   | SI                      | SI             | NO      | SI  | NO               | SI                    |
| 7  |    | <a href="http://www.ingcoherramientascolombia.com">www.ingcoherramientascolombia.com</a>         | SI                            | NO            | SI               | SI                | SI      | NO       | NO   | SI                      | SI             | NO      | SI  | SI               | SI                    |
| 8  |    | <a href="http://www.easy.com.co">www.easy.com.co</a>   | SI                            | SI            | SI               | SI                | SI      | NO       | NO   | SI                      | SI             | SI      | SI  | NO               | NO                    |
| 9  |    | <a href="http://www.homecenter.com.co">www.homecenter.com.co</a>                                 | SI                            | SI            | SI               | SI                | SI      | SI       | SI   | SI                      | SI             | SI      | SI  | NO               | NO                    |
| 10   |    | <a href="http://WWW.paloquemaonline.com">WWW.paloquemaonline.com</a>                             | SI                            | NO            | SI               | SI                | SI      | NO       | SI   | SI                      | SI             | NO      | SI  | NO               | NO                    |
| 11   |    | <a href="http://WWW.co.urrea.com">WWW.co.urrea.com</a>   | SI                            | SI            | NO               | NO                | NO      | NO       | NO   | NO                      | SI             | NO      | SI  | NO               | NO                    |
| 12   |  | <a href="http://WWW.toolstore.com.co">WWW.toolstore.com.co</a>                                   | SI                            | NO            | SI               | SI                | SI      | NO       | NO   | SI                      | SI             | NO      | SI  | SI               | SI                    |
| 13   |  | <a href="http://www.centraherramientas.com">www.centraherramientas.com</a>                       | SI                            | SI            | SI               | SI                | SI      | SI       | SI   | SI                      | SI             | SI      | SI  | SI               | SI                    |
| 14   |  | <a href="http://WWW.masterherramientas.com">WWW.masterherramientas.com</a>                       | SI                            | SI            | SI               | SI                | SI      | NO       | NO   | SI                      | SI             | SI      | SI  | SI               | SI                    |
| 15   |  | <a href="http://www.exito.com/ferreteria.herramientas">www.exito.com/ferreteria.herramientas</a> | SI                            | SI            | SI               | SI                | SI      | NO       | NO   | SI                      | SI             | SI      | SI  | SI               | SI                    |
| 16   |  | <a href="http://www.todaslasherramientas.com">www.todaslasherramientas.com</a>                   | SI                            | SI            | SI               | SI                | NO      | NO       | NO   | SI                      | SI             | NO      | SI  | NO               | NO                    |
| 17   |  | <a href="http://www.casaferreteria.com">www.casaferreteria.com</a>                               | SI                            | SI            | SI               | SI                | SI      | NO       | NO   | SI                      | SI             | SI      | SI  | NO               | SI                    |
| 18   |  | <a href="http://WWW.emtopcolombia.com.co">WWW.emtopcolombia.com.co</a>                           | SI                            | NO            | SI               | SI                | SI      | NO       | NO   | SI                      | SI             | SI      | SI  | NO               | SI                    |
| 19   |  | <a href="http://WWW.artoe.co">WWW.artoe.co</a>   | SI                            | NO            | SI               | SI                | SI      | NO       | NO   | SI                      | SI             | SI      | SI  | SI               | SI                    |
| 20   |  | <a href="http://www.einhell.co">www.einhell.co</a>   | SI                            | NO            | SI               | SI                | SI      | NO       | NO   | SI                      | SI             | SI      | SI  | SI               | SI                    |
| 21   |  | <a href="http://www.reednfgco.com">www.reednfgco.com</a>   | SI                            | NO            | SI               | SI                | SI      | NO       | NO   | SI                      | SI             | NO      | SI  | NO               | NO                    |
| 22   |  | <a href="http://WWW.ajagroup.com.co">WWW.ajagroup.com.co</a>                                     | SI                            | SI            | SI               | SI                | NO      | NO       | NO   | SI                      | SI             | NO      | SI  | NO               | NO                    |
| 23   |  | <a href="http://WWW.herramientasideal.com">WWW.herramientasideal.com</a>                         | SI                            | NO            | SI               | SI                | SI      | NO       | NO   | SI                      | SI             | NO      | SI  | NO               | NO                    |
| 24   |  | <a href="http://www.amazon.com">www.amazon.com</a>   | SI                            | NO            | SI               | SI                | SI      | NO       | SI   | SI                      | SI             | NO      | SI  | NO               | NO                    |
| 25   |  | <a href="http://www.ebay.com">www.ebay.com</a>   | SI                            | NO            | NO               | NO                | SI      | NO       | SI   | SI                      | SI             | NO      | SI  | NO               | NO                    |

**Anexo 5. Cuadro resumen de resultados – Parte 1**

| MUESTRA | Cuestionario con interés académico |    | ¿Cuál es su edad? |       |       |       |       | ¿Cuál es su nivel de educación? |           |         |             |                 |             | ¿Cuál es su ocupación en el sector de la construcción? |            |                         |                 |      | ¿Cuántos años lleva trabajando en el sector de la construcción? |        |         |     |
|---------|------------------------------------|----|-------------------|-------|-------|-------|-------|---------------------------------|-----------|---------|-------------|-----------------|-------------|--|------------|-------------------------|-----------------|------|---|--------|---------|-----|
|         | Autorización                       |    | (-)25             | 25-34 | 35-44 | 45-54 | 55(+) | Primaria                        | Bachiller | Técnico | profesional | Especialización | Maestría(+) | Ingeniero  | Arquitecto | Contratista Constructor | Maestro de obra | Otro | (-5)  | 5 a 10 | 11 a 15 | 16+ |
|         | SI                                 | NO |                   |       |       |       |       |                                 |           |         |             |                 |             |  |            |                         |                 |      |   |        |         |     |
| 1       | X                                  |    | X                 |       |       |       |       | X                               |           |         |             |                 |             |  | X          |                         |                 | X    |   |        |         |     |
| 2       | X                                  |    | X                 |       |       |       |       |                                 | X         |         |             |                 |             |  |            |                         | X               |      |   | X      |         |     |
| 3       | X                                  |    |                   | X     |       |       |       |                                 | X         |         |             |                 |             |  |            |                         | X               |      |   | X      |         |     |
| 4       | X                                  |    |                   |       |       | X     |       |                                 |           | X       |             |                 |             | X  |            |                         |                 |      |   |        | X       |     |
| 5       | X                                  |    |                   |       |       |       | X     |                                 |           | X       |             |                 |             |  | X          |                         |                 |      |   |        |         | X   |
| 6       | X                                  |    |                   |       | X     |       |       |                                 |           | X       |             |                 |             |  |            | X                       |                 |      |   |        | X       |     |
| 7       | X                                  |    |                   |       | X     |       |       |                                 |           | X       |             |                 |             |  | X          |                         |                 |      |   |        | X       |     |
| 8       | X                                  |    |                   |       |       | X     |       |                                 |           |         | X           |                 |             | X  |            |                         |                 |      |   |        | X       |     |
| 9       | X                                  |    |                   |       |       | X     |       |                                 |           |         | X           |                 |             | X  |            |                         |                 |      |   |        | X       |     |
| 10      | X                                  |    |                   |       | X     |       |       |                                 | X         |         |             |                 |             |  |            | X                       |                 |      |   | X      |         |     |
| 11      | X                                  |    |                   |       |       |       | X     | X                               |           |         |             |                 |             |  |            |                         | X               |      |   |        |         | X   |
| 12      | X                                  |    |                   |       |       | X     |       |                                 | X         |         |             |                 |             |  | X          |                         |                 |      |   |        |         | X   |
| 13      | X                                  |    |                   | X     |       |       |       |                                 | X         |         |             |                 |             |  |            | X                       |                 |      |   | X      |         |     |
| 14      | X                                  |    |                   |       | X     |       |       |                                 |           | X       |             |                 |             | X  |            |                         |                 |      |   | X      |         |     |
| 15      | X                                  |    |                   |       |       | X     |       |                                 |           |         | X           |                 |             | X  |            |                         |                 |      |   |        | X       |     |
| 16      | X                                  |    |                   | X     |       |       |       |                                 |           | X       |             |                 |             | X  |            |                         |                 |      |   | X      |         |     |
| 17      | X                                  |    |                   |       |       | X     |       |                                 |           | X       |             |                 |             | X  |            |                         |                 |      |   |        | X       |     |
| 18      | X                                  |    |                   |       | X     |       |       |                                 | X         |         |             |                 |             |  | X          |                         |                 |      |   | X      |         |     |
| 19      | X                                  |    |                   |       | X     |       |       |                                 |           | X       |             |                 |             | X  |            |                         |                 |      |   |        | X       |     |
| 20      | X                                  |    |                   |       | X     |       |       |                                 | X         |         |             |                 |             |  | X          |                         |                 |      |   | X      |         |     |
| 21      | X                                  |    |                   | X     |       |       |       |                                 | X         |         |             |                 |             |  |            |                         | X               |      |   | X      |         |     |
| 22      | X                                  |    |                   |       | X     |       |       |                                 | X         |         |             |                 |             |  |            | X                       |                 |      |   |        | X       |     |
| 23      | X                                  |    |                   |       |       | X     |       |                                 | X         |         |             |                 |             |  | X          |                         |                 |      |   |        | X       |     |
| 24      | X                                  |    |                   |       | X     |       |       |                                 |           | X       |             |                 |             | X  |            |                         |                 |      |   |        | X       |     |
| 25      | X                                  |    |                   | X     |       |       |       |                                 | X         |         |             |                 |             |  | X          |                         |                 |      |   | X      |         |     |
| 26      | X                                  |    |                   | X     |       |       |       |                                 | X         |         |             |                 |             |  |            | X                       |                 |      | X   |        |         |     |
| 27      | X                                  |    |                   |       | X     |       |       |                                 |           | X       |             |                 |             | X  |            |                         |                 |      |   | X      |         |     |
| 28      | X                                  |    |                   |       | X     |       |       |                                 | X         |         |             |                 |             |  |            | X                       |                 |      |   |        | X       |     |
| 29      | X                                  |    |                   |       | X     |       |       |                                 |           | X       |             |                 |             | X  |            |                         |                 |      |   |        | X       |     |
| 30      | X                                  |    |                   |       |       | X     |       |                                 |           |         |             | X               | X           |  |            |                         |                 |      |   |        |         | X   |
| 31      | X                                  |    |                   |       |       | X     |       |                                 |           | X       |             |                 |             | X  |            |                         |                 |      |   |        |         | X   |
| 32      | X                                  |    |                   |       |       |       | X     |                                 | X         |         |             |                 |             |  | X          |                         |                 |      |   |        |         | X   |
| 33      | X                                  |    |                   |       | X     |       |       |                                 | X         |         |             |                 |             |  | X          |                         |                 |      |   |        | X       |     |
| 34      | X                                  |    |                   |       |       | X     |       |                                 | X         |         |             |                 |             |  |            | X                       |                 |      |   |        | X       |     |
| 35      | X                                  |    |                   |       |       | X     |       |                                 | X         |         |             |                 |             |  | X          |                         |                 |      |   |        | X       |     |
| 36      | X                                  |    |                   |       | X     |       |       |                                 | X         |         |             |                 |             |  |            | X                       |                 |      |   | X      |         |     |

## Anexo 5

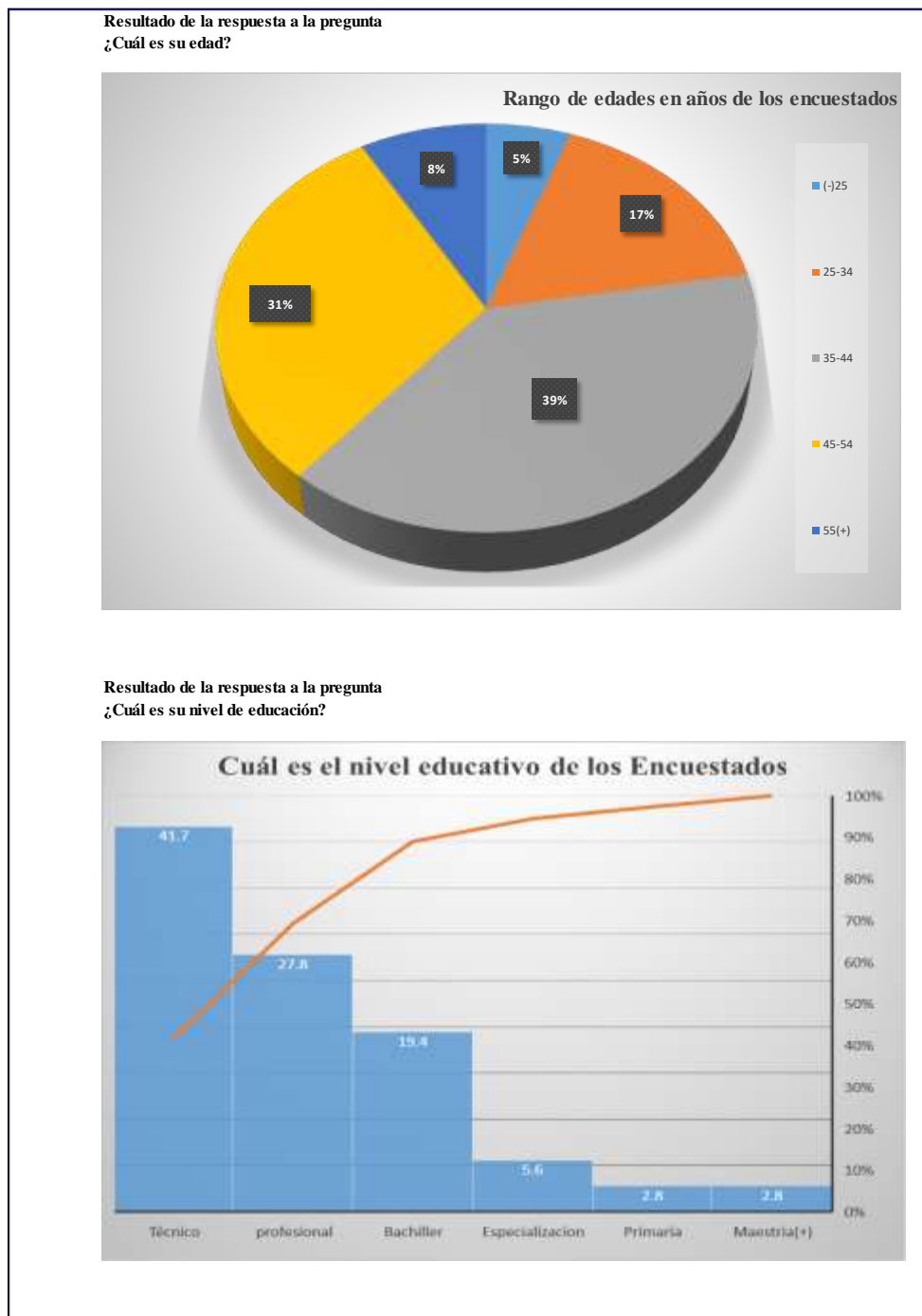
## Cuadro resumen de resultados – Parte 2

| MUESTRA | ¿Con qué frecuencia utiliza herramientas tecnológicas en sus proyectos de construcción? |               |       | ¿Dónde prefiere adquirir generalmente las herramientas tecnológicas para sus proyectos? |                  |                      |      | ¿Cuáles cree usted son las principales dificultades que enfrenta para acceder a herramientas tecnológicas en ciudades intermedias? (Seleccione todas las que apliquen) |                 |  |                        |      | Cómo calificaría la eficiencia de sus proyectos cuando tiene acceso a herramientas tecnológicas? |           |                |              | ¿Qué tan importante considera que es el acceso a herramientas tecnológicas para cumplir con los plazos de entrega de sus proyectos? |            |                 |               |  |
|---------|---|---------------|-------|---|------------------|----------------------|------|--|-----------------|--|------------------------|------|--|-----------|----------------|--------------|---|------------|-----------------|---------------|--|
|         | Siempre   | Algunas veces | Nunca | Tiendas físicas   | Tiendas en Línea | Alquilado o Prestado | Otro | Falta de disponibilidad en tiendas   | Costos elevados | falta de información sobre el tipo de herramienta disponible | Transporte y Logística | Otro | Muy Eficiente  | Eficiente | Poco Eficiente | No Eficiente | Muy Importante  | Importante | Poco Importante | No Importante |  |
| 1       |   | X             |       | X   |                  |                      |      |  | x               | x  | x                      |      |  | X         |                |              |   |            | X               |               |  |
| 2       |   |               | X     |   |                  | X                    |      | x  | x               |  | x                      |      | X  |           |                |              |   |            | X               |               |  |
| 3       |   | X             |       |   | X                |                      |      |  | x               |  | x                      |      |  | X         |                |              |   |            | X               |               |  |
| 4       |   |               | X     | X   |                  |                      |      | X  | X               |  |                        |      | x  |           |                |              |   | X          |                 |               |  |
| 5       |   | X             |       | X   |                  |                      |      |  |                 |  | x                      | x    |  | X         |                |              |   |            | X               |               |  |
| 6       |   | X             |       | X   |                  |                      |      |  |                 | x  | x                      |      |  | X         |                |              |   |            | X               |               |  |
| 7       |   |               | X     |   | X                |                      |      |  | X               | X  |                        |      |  | X         |                |              |   |            | X               |               |  |
| 8       | X   |               |       |   | X                |                      |      |  | X               |  |                        |      | X  |           |                |              |   | X          |                 |               |  |
| 9       |   |               | X     | X   |                  |                      |      | X  | X               |  |                        |      | X  |           |                |              |   |            | X               |               |  |
| 10      |   |               | X     |   |                  | X                    |      |  | X               |  | X                      |      |  | X         |                |              |   |            | X               |               |  |
| 11      |   |               | X     |   |                  | X                    |      |  | X               | X  | X                      |      |  | X         |                |              |   | X          |                 |               |  |
| 12      |   |               | X     | X   |                  |                      |      |  | X               |  | X                      |      |  | X         |                |              |   |            | X               |               |  |
| 13      |   | X             |       | X   |                  |                      |      |  | X               |  | X                      |      |  | X         |                |              |   |            | X               |               |  |
| 14      |   | X             |       |   | X                |                      |      | X  |                 |  |                        |      |  | X         |                |              |   | X          |                 |               |  |
| 15      |   |               | X     |   |                  | X                    |      |  | X               |  | X                      |      |  | X         |                |              |   |            | X               |               |  |
| 16      |   | X             |       | X   |                  |                      |      |  | X               | X  | X                      |      |  | X         |                |              |   | X          |                 |               |  |
| 17      |   | X             |       |   | X                |                      |      |  | X               |  | X                      |      |  | X         |                |              |   | X          |                 |               |  |
| 18      |   |               | X     |   | X                |                      |      |  |                 |  | x                      |      |  | X         |                |              |   | X          |                 |               |  |
| 19      |   |               | X     |   | X                |                      |      | X  | X               | X  | X                      |      |  | X         |                |              |   |            | X               |               |  |
| 20      |   |               | X     | X   |                  |                      |      |  | X               | X  | X                      |      |  | X         |                |              |   |            | X               |               |  |
| 21      |   | X             |       | x   |                  |                      |      |  | X               | X  | X                      |      |  |           |                |              |   |            |                 |               |  |
| 22      |   | X             |       |   |                  | X                    |      |  |                 | X  |                        |      |  | X         |                |              |   |            | X               |               |  |
| 23      |   |               | X     | X   |                  |                      |      |  | X               |  | X                      | X    | X  |           |                |              |   |            | X               |               |  |
| 24      |   |               | X     | X   |                  |                      |      |  | X               |  |                        |      |  | X         |                |              |   | X          |                 |               |  |
| 25      |   |               | X     |   | X                |                      |      |  | X               |  | X                      |      |  | X         |                |              |   | X          |                 |               |  |
| 26      |   |               | X     |   | X                |                      |      |  | X               |  | X                      |      |  | X         |                |              |   |            | X               |               |  |
| 27      |   |               | X     | X   |                  |                      |      |  | X               |  | X                      |      |  | X         |                |              |   | X          |                 |               |  |
| 28      |   | X             |       |   |                  | X                    |      |  | X               | X  |                        |      |  | X         |                |              |   |            | X               |               |  |
| 29      |   |               | X     |   | X                |                      |      |  | X               |  | X                      |      |  | X         |                |              |   |            | X               |               |  |
| 30      |   | X             |       | X   |                  |                      |      |  | X               |  | X                      |      |  | X         |                |              |   |            | X               |               |  |
| 31      |   | X             |       | X   |                  |                      |      |  | X               |  | X                      |      |  | X         |                |              |   | X          |                 |               |  |
| 32      | X   |               |       |   | X                |                      |      |  | X               | X  |                        |      |  | X         |                |              |   |            | X               |               |  |
| 33      | X   |               |       |   | X                |                      |      |  |                 | X  | X                      |      |  | X         |                |              |   |            | X               |               |  |
| 34      |   | X             |       | X   |                  |                      |      |  | X               |  |                        |      |  | X         |                |              |   | X          |                 |               |  |
| 35      |   |               | X     |   |                  | X                    |      |  | X               |  |                        |      |  | X         |                |              |   |            | X               |               |  |
| 36      |   | X             |       |   |                  | X                    |      |  | X               |  | X                      |      |  | X         |                |              |   | X          |                 |               |  |

## Anexo 5

## Cuadro resumen de resultados – Parte 3

| MUESTRA | ¿Ha experimentado retrasos en sus proyectos debido a la falta de acceso a herramientas tecnológicas? |    | ¿Cómo describiría la oferta de herramientas tecnológicas en su área? |            |          |               | ¿Qué tipo de herramientas tecnológicas considera más necesarias para mejorar la eficiencia en sus proyectos? |          |               |           |                         | ¿Conoce alternativas en el mercado que faciliten el acceso a herramientas tecnológicas? |    | ¿Compraría herramientas tecnológicas en línea o por internet? |    |
|---------|--|----|--|------------|----------|---------------|--|----------|---------------|-----------|-------------------------|---|----|---|----|
|         | SI   | NO | Muy buena y variada  | Suficiente | Limitada | No hay oferta | Atomillador- Taladro percutor  | De corte | De nivelación | Neumática | lijadora y terminadoras | SI  | NO | SI  | NO |
| 1       | X  |    |  | X          |          |               | X  |          |               |           |                         |   | X  | X   |    |
| 2       | X  |    |  |            | X        |               | X  |          |               |           |                         | X   |    | X   |    |
| 3       |  | X  |  |            | X        |               |  | X        |               |           |                         |   | X  | X   |    |
| 4       | X  |    |  | X          |          |               |  |          | X             |           |                         | X   |    | X   |    |
| 5       |  | X  |  |            | X        |               |  |          | X             |           |                         |   | X  | X   |    |
| 6       | X  |    |  |            | X        |               |  | X        |               |           |                         | X   |    | X   |    |
| 7       | X  |    |  |            | X        |               |  |          |               | X         |                         | X   |    | X   |    |
| 8       | X  |    |  |            |          | X             |  | X        |               |           |                         | X   |    | X   |    |
| 9       | X  |    |  |            | X        |               |  |          |               | X         |                         | X   |    | X   |    |
| 10      |  | X  |  |            | X        |               | X  |          |               |           |                         | X   |    |   | X  |
| 11      |  | X  |  |            |          | X             |  | X        |               |           |                         |   | X  |   | X  |
| 12      |  | X  |  |            | X        |               |  | X        |               |           |                         |   | X  | X   |    |
| 13      | X  |    |  |            | X        |               | X  |          |               |           |                         |   | X  | X   |    |
| 14      | X  |    |  |            |          | X             | X  |          |               |           |                         | X   |    | X   |    |
| 15      | X  |    |  |            | X        |               |  |          | X             |           |                         | X   |    | X   |    |
| 16      |  | X  |  |            | X        |               | X  |          |               |           |                         | X   |    | X   |    |
| 17      | X  |    |  |            | X        |               |  | X        |               |           |                         | X   |    | X   |    |
| 18      |  | X  |  |            |          | X             |  |          |               | X         |                         | X   |    | X   |    |
| 19      |  | X  |  |            | X        |               |  |          | X             |           |                         | X   |    | X   |    |
| 20      | X  |    |  |            | X        |               |  | X        |               |           |                         |   | X  | X   |    |
| 21      | X  |    |  |            |          | X             |  | X        |               |           |                         | X   |    | X   |    |
| 22      |  | X  |  |            | X        |               | X  |          |               |           |                         |   | X  | X   |    |
| 23      | X  |    |  |            | X        |               | X  |          |               |           |                         |   | X  | X   |    |
| 24      |  | X  |  | X          |          |               |  |          | X             |           |                         | X   |    | X   |    |
| 25      | X  |    |  |            |          | X             |  |          |               | X         |                         | X   |    |   | X  |
| 26      | X  |    |  |            |          | X             |  | X        |               |           |                         | X   |    | X   |    |
| 27      | X  |    |  |            | X        |               |  |          | X             |           |                         | X   |    | X   |    |
| 28      | X  |    |  |            | X        |               |  | X        |               |           |                         |   | X  | X   |    |
| 29      | X  |    |  |            |          | X             |  | X        |               |           |                         | X   |    | X   |    |
| 30      | X  |    |  |            | X        |               |  |          |               | X         |                         | X   |    | X   |    |
| 31      | X  |    |  |            |          | X             |  |          |               | X         |                         | X   |    | X   |    |
| 32      |  | X  |  |            | X        |               |  |          |               | X         |                         | X   |    | X   |    |
| 33      | X  |    |  | X          |          |               |  | X        |               |           |                         | X   |    | X   |    |
| 34      | X  |    |  |            | X        |               | X  |          |               |           |                         |   | X  | X   |    |
| 35      | X  |    |  |            | X        |               |  | X        |               |           |                         | X   |    | X   |    |
| 36      |  | X  |  |            |          | X             |  |          |               | X         |                         | X   |    | X   |    |

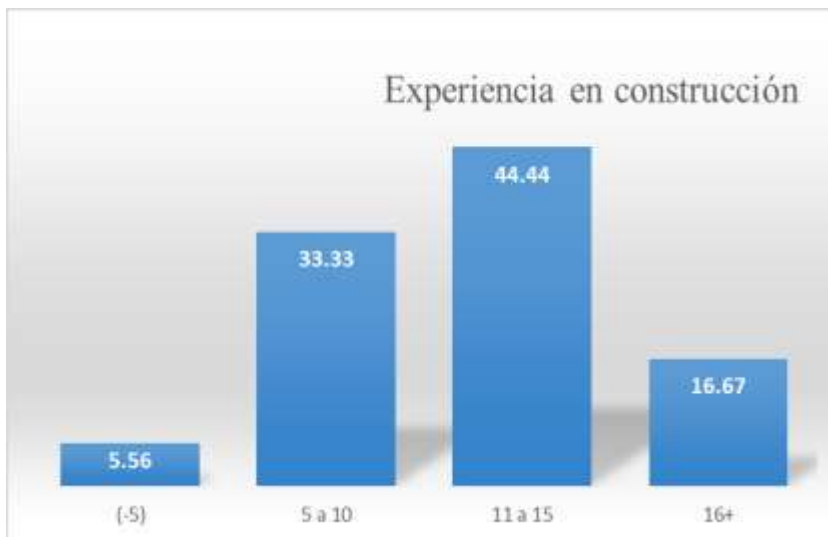
**Anexo 5****Análisis de resultados – Parte 1**

**Anexo 5****Análisis de resultados – Parte 2**

Resultado de la respuesta a la pregunta  
¿Cuál es su ocupación en el sector de la construcción?

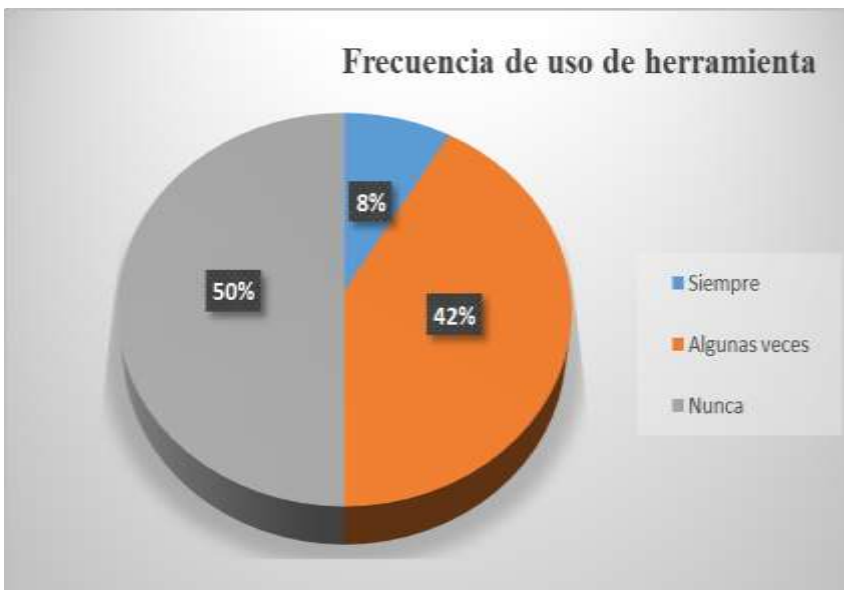


Resultado de la respuesta a la pregunta  
¿Cuántos años lleva trabajando en el sector de la construcción?



**Anexo 5****Análisis de resultados – Parte 3**

Resultado de la respuesta a la pregunta  
¿Con qué frecuencia utiliza herramientas tecnológicas en sus proyectos de construcción?



Resultado de la respuesta a la pregunta  
¿Dónde prefiere adquirir generalmente las herramientas tecnológicas para sus proyectos?



**Anexo 5****Análisis de resultados – Parte 4**

Resultado de la respuesta a la pregunta

¿Cuáles cree usted son las principales dificultades que enfrenta para acceder a herramientas tecnológicas en ciudades intermedias? (Seleccione todas las que apliquen)



Resultado de la respuesta a la pregunta

¿Cómo calificaría la eficiencia de sus proyectos cuando tiene acceso a herramientas tecnológicas?



## Anexo 5

### Análisis de resultados – Parte 5

Resultado de la respuesta a la pregunta

¿Qué tan importante considera que es el acceso a herramientas tecnológicas para cumplir con los plazos de entrega de sus proyectos?



Resultado de la respuesta a la pregunta

¿Ha experimentado retrasos en sus proyectos debido a la falta de acceso a herramientas tecnológicas?



Resultado de la respuesta a la pregunta

¿Cómo describiría la oferta de herramientas tecnológicas en su área?



## Anexo 5

### Análisis de resultados – Parte 5

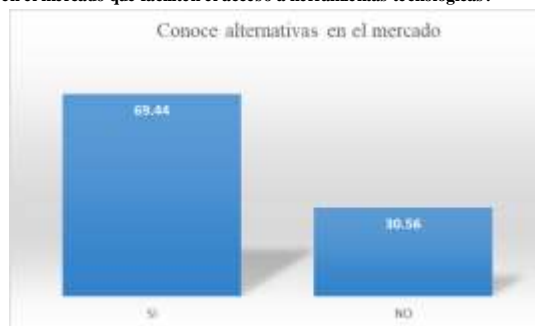
Resultado de la respuesta a la pregunta

¿Qué tipo de herramientas tecnológicas considera más necesarias para mejorar la eficiencia en sus proyectos?



Resultado de la respuesta a la pregunta

¿Conoce alternativas en el mercado que faciliten el acceso a herramientas tecnológicas?



Resultado de la respuesta a la pregunta

¿Compraría herramientas tecnológicas en línea o por internet?



**Anexo 6 Compañías de Logística**

| PRINCIPALES EMRESAS DE LOGISTICA EN COLOMBIA  |                  |  |  |                      |                      |            |
|---|------------------|--|--|----------------------|----------------------|------------|
| LOGO  | NOMBRE           | PAGINA WEB   | HISTORIA   | ENTREGAS EN          |                      |            |
|   |                  |  |  | CIUDADES PRINCIPALES | CIUDADES INTERMEDIAS | MUNICIPIOS |
|    | Servientrega     | <a href="http://www.servientrega.com">www.servientrega.com</a>       | 40 años en el mercado. Una de las empresas de envío de paquetes más grandes y reconocidas en Colombia  | 15                   | 70                   | 900        |
|    | Deprisa          | <a href="http://www.deprisa.com">www.deprisa.com</a>                 | Fundada en 1983. Su enfoque va dirigido a la calidad y la confiabilidad.   | 15                   | 70                   | 900        |
|    | Coordinadora     | <a href="http://www.coordinadora.com">www.coordinadora.com</a>       | Se especializa fundamentalmente en servicios de carga y logística para empresas.   | 15                   | 70                   | 900        |
|    | TCC              | <a href="http://www.tcc.com.co">www.tcc.com.co</a>                   | se destaca por su red de más de 200 puntos de atención en todo el país, lo que facilita el acceso de los clientes a sus servicios.   | 15                   | 70                   | 900        |
|    | PuntoServis      | <a href="http://www.puntoservis.co">www.puntoservis.co</a>           | Esta compañía, que tiene más de 15 años de experiencia en el sector, se ha ganado un lugar destacado en el mercado a lo largo de los años  | 10                   | 40                   | 500        |
|    | Inter Rapidísimo | <a href="http://www.interrapidisimo.com">www.interrapidisimo.com</a> | Inter Rapidísimo ha logrado ganar la confianza de muchos clientes que valoran la velocidad en los servicios de envío, como así también la entrega segura.                                  | 15                   | 70                   | 900        |
|  | Envía            | <a href="http://www.envia.co">www.envia.co</a>                       | Lo que distingue a Envía es su compromiso con la satisfacción del cliente y la adaptación a las necesidades cambiantes del mercado y cómo estas van evolucionando con el paso de los años. | 15                   | 70                   | 900        |
|  | 4 -- 72          | <a href="http://www.4-72.com.co">www.4-72.com.co</a>                 | Con más de 300 oficinas a lo largo y ancho de todo el país, 4-72 ofrece una amplia cobertura y una variedad de servicios   | 15                   | 70                   | 900        |
|  | DHL Express      | <a href="http://www.dhl.com">www.dhl.com</a>                         | Si bien no es de origen colombiano, lo cierto es que DHL se ha ganado un lugar en la lista debido a su alcance global  | 10                   | 40                   | 500        |