

APLICATIVO WEB PARA LA CARACTERIZACION DE LAS NECESIDADES Y  
REQUERIMIENTOS DEL ENTORNO LABORAL EN EL AREA DE DESARROLLO DE  
SOFTWARE EN EL MUNICIPIO DE SOACHA.

KAREN FAISURY BELTRÀN SÀNCHEZ

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA TECNOLOGIA EN DESARROLLO DE SOFTWARE

SOACHA, (CUNDINAMARCA)

MAYO, 2019

APLICATIVO WEB PARA LA CARACTERIZACION DE LAS NECESIDADES Y  
REQUERIMIENTOS DEL ENTORNO LABORAL EN EL AREA DE DESARROLLO DE  
SOFTWARE EN EL MUNICIPIO DE SOACHA.

Presentado por:

KAREN FAISURY BELTRAN SANCHEZ

Director:

ING. NESTOR GABRIEL FORERO S.

TRABAJO PARA OBTENER EL TITULO DE TECNOLOGO EN DESARROLLO DE  
SOFTWARE

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA TECNOLOGIA EN DESARROLLO DE SOFTWARE

SOACHA, (CUNDINAMARCA)

MAYO, 2019

Nota de aceptación

---

---

---

---

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado



## DEDICATORIA

Dedico de manera especial a mi mamá Luz Marina Sánchez Peñaloza por ser mi apoyo incondicional, por estar todos los días para mí y para mi hija. En especial a ella mi hija María Jose por ser mi motor de vida, ella sentó en mí aún más las bases de la responsabilidad y deseos de superación tanto personal como profesional.

A mi hermana mayor Anguie Jomara Beltrán Sánchez en ella tengo un espejo la cual es una persona que admiro por todas sus virtudes, sus retos, sus esfuerzos y sus logros.

A mi padre Jose Joaquín Beltrán Mendoza y a mi hermana menos Leidy Natalia Beltrán Sánchez a ellos gracias por su apoyo incondicional y amor sin nada a cambio, gracias Familia donde el amor comienza y nunca termina.

## **AGRADECIMIENTOS**

Le doy gracias a Dios por darme vida salud y sabiduría para cumplir una de las tantas metas que me he propuesto en mi vida, así como a la Universidad de Cundinamarca por ser la base para lo que concierne de mi futuro, de igual manera agradezco a mis tutores Ing. Néstor Gabriel Forero, la Ing. Dilia Inés Molina el Ing. Jose Del Carmen Ortega, por sus esfuerzos, apoyo y acompañamiento para lograr esta meta.

Finalmente agradezco a las personas que hicieron parte de este proceso y que siguen creyendo en mí, de igual manera me acompañan de corazón para seguir dibujando mi proyecto de vida profesional y personal.

## **LISTA DE ANEXOS**

**Anexo A.** Aplicativo con sus diferentes anexos.

**Anexo B.** Ley 30 del 28 de Diciembre de 1992, MEN, Organiza el Servicio Público de la Educación Superior.

**Anexo C.** Ley 1188 del 25 de Abril de 2008, Por la cual se regula el registro calificado de programas de educación superior y se dictan otras disposiciones.

**Anexo D.** Decreto 1295 del 20 de Abril de 2010, Por el cual se reglamenta el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior.

**GLOSARIO**

**DANE:** El Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE- es la entidad responsable de la planeación, levantamiento, procesamiento, análisis y difusión de las estadísticas oficiales de Colombia.

**DICOTÓMICAS:** Dos opciones de respuesta

**OLE:** Observatorio Laboral Para La Educación

**SACES:** Sistema De Aseguramiento De La Calidad De La Educación Superior.

**SNIES:** Sistema Nacional De La Educación Superior

**SPADIES:** Sistema De Prevención Y Análisis De La Deserción En Las Instituciones De Educación Superior.

## RESUMEN

En aras de continuar con el proceso de calidad académica el programa de Tecnología en Desarrollo de Software desea poder contar con una herramienta o aplicativo web que permita automatizar la información recolectada por la tecnóloga Ángela Mahecha y la autor(a) del presente trabajo **Karen Beltrán**, lo que es de suma importancia realizar el respectivo aplicativo web y así hacer una retroalimentación efectiva y aprovechamiento del conocimiento obtenido de la investigación de la caracterización.

Es allí donde los instrumentos aplicados en cada una de las empresas del municipio de Soacha se podrán organizar más prácticamente con la información correspondiente a las necesidades en la cual a través de una investigación de campo se obtienen las caracterizaciones de los requisitos a nivel de competencias laborales de los profesionales en desarrollo de software y ciencias afines en el municipio, en este aplicativo web y se podrán estudiar demás empresas faltantes por sus puntos de vista a la retroalimentación que se quiere obtener para saber las necesidades que dichas empresas.

## **ABSTRACT**

In order to continue with the process of academic quality, the Software Development Software program wishes to have a tool or web application that allows automating the information collected by technologist Ángela Mahecha and the author of the present work Karen Beltrán, what is of utmost importance to make the respective web application and thus make an effective feedback and use of the knowledge obtained from the research of the characterization.

It is there where the instruments applied in each of the companies of the municipality of Soacha can be organized more practically with the information corresponding to the needs in which, through a field investigation, the characterizations of the requirements at the level of labor competencies are obtained. of professionals in software development and related sciences in the municipality, in this web application, and other companies that are missing from their points of view can be studied for the feedback that they want to obtain to know the needs of these companies.

**TABLA DE CONTENIDO**

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
<b>2. Planteamiento del problema</b>	<b>2</b>
<b>3. Formulación del problema (Pregunta)</b>	<b>3</b>
<b>4. Justificación</b>	<b>4</b>
<b>5. Objetivos</b>	<b>5</b>
5.1.    Objetivo General	5
5.2.    Objetivo Especifico	5
<b>6. Alcance</b>	<b>6</b>
<b>7. Diseño Metodológico</b>	<b>7</b>
7.1.    Tipo de Investigación	7
7.2.    Propósito de la investigación	7
7.3.    Metodología de investigación	8
<b>8. Estado del Arte</b>	<b>9</b>
<b>9. Marco Referencial</b>	<b>10</b>
9.1.    Marco Histórico	10
9.2.    Marco Teórico	13
9.2.1. Instrumentos Cuantitativos	13
9.2.2. Instrumentos Cualitativos	16
9.2.3. La entrevista	18
9.2.4. Estadística descriptiva	21
9.2.5. Estadística Inferencial	26
9.2.6. Comportamiento en el mercado (estándar)	29
9.2.7. Teoría Desarrollo de Software	30
9.3.    Marco Conceptual	41
9.4.    Marco Legal	41
9.5.    Marco Tecnológico	44

9.6. Marco Geográfico	45
<b>10. Estado Actual del sistema</b>	<b>47</b>
<b>11. Conclusiones y Recomendaciones</b>	<b>65</b>
<b>12. Bibliografía</b>	<b>66</b>
<b>13. Anexos</b>	<b>69</b>

## **INDICE DE GRAFICAS**

Grafica 1. Grafica de líneas.

Grafica 2. Instrumento cuantitativo de barras verticales.

Grafica 3. Instrumento cuantitativo de barras horizontales.

## **INDICE DE FIGURAS**

Figura 1. Instrumento con preguntas abiertas y cerradas.

Figura 2. Componentes del sistema de aseguramiento de la calidad en IES.

Figura 3. Metodología Scrum

Figura 4. Ubicación del municipio de Soacha en la Provincia.

Figura 5. Disciplinas informáticas.

**INDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Conjunto original de los datos.

Tabla 2. Datos ordenados con su respectiva frecuencia.

Tabla 3. Tabla de frecuencia.

Tabla 4. Tabla de frecuencia

## **INDICE DE DIGRAMAS**

Diagrama 1. Pastel de participación porcentual.

Diagrama 2. Bloques del modelo de investigación de Naresh Malhotra.

Diagrama 3. Técnicas de recolección de datos.

Diagrama 4. Fases de la investigación.

Diagrama 5. Pasos de la investigación de mercados.

Diagrama 6. Porcentaje de organizaciones interesadas en el estudio.

Diagrama 7. Tipo de soluciones informáticas implementadas en la empresa.

Diagrama 8. Compra o desarrolla software.

Diagrama 9. Necesidades de aplicaciones de software.

Diagrama 10. Sistema operativo que soporta el negocio.

Diagrama 11. Servidor Web en la empresa.

Diagrama 12. Servicio de internet en la empresa.

Diagrama 13. Lenguajes de programación.

Diagrama 14. Participación porcentual de las bases de datos en el mercado.

Diagrama 15. Necesidades de formación.

Diagrama 16. Personal requerido por nivel de formación en las empresas.

Diagrama 17. Áreas de conocimiento requeridas.

Diagrama 18. Necesidades de estudiantes en los equipos de trabajo.

Diagrama 19. Relevancia de estudios en el tema al interior de las empresas.

## **1. INTRODUCCION**

La Universidad de Cundinamarca oferta el programa académico de Tecnología en Desarrollo de Software en la extensión de Soacha, para seguirse ofertando debió cumplir con la renovación del registro calificado, con el fin de llevar con éxito ese proceso, se planteó una investigación, la cual, consiste en caracterizar las necesidades del perfil profesional en materia de desarrollo de software con el fin de adquirir información por medio de los directores de los departamentos de sistemas o del personal encargado de esa área, contando con instrumentos cuantitativos y cualitativos, de allí se obtuvieron estadísticas donde se revelo que necesidades tiene el sector empresarial del municipio de Soacha en materia de software, estableciendo los puntos a mejorar como universidad y dirección del programa, y así poder mejorar la malla curricular y formar un mejor perfil profesional capaz de satisfacer la demanda en el sector empresarial.

Con base al estudio realizado en el municipio de Soacha, sobre las caracterizaciones se ve la necesidad de implantar o crear un software web en donde se pueda mantener actualizada las variables determinadas en la investigación previa.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los programas académicos que se ofrecen por las instituciones de educación superior en el territorio nacional requieren de un registro calificado otorgado por el ministerio de educación mediante una resolución que le autoriza su funcionamiento y oferta. Los registros calificados tienen una vigencia que cubre hasta siete años de funcionamiento para el respectivo programa. El programa académico de Tecnología en desarrollo de Software ofertado por la Universidad de Cundinamarca no es la excepción y al igual, que los demás programas de la universidad deben renovar la vigencia de su registro acuerdo con las leyes.

Actualmente, se adelantan desde la Coordinación Académica del Programa diferentes actividades encaminadas a la renovación del registro calificado, entre dichas actividades se encuentra la construcción de un panorama con las necesidades de competencias laborales y de conocimientos específicos que se requiere, para que tengan los nuevos profesionales en el área del desarrollo de software por parte de los empresarios del municipio de Soacha.

En el año 2015 la tecnóloga en Desarrollo de Software Ángela Mahecha y la alumna Karen Beltrán realizaron el levantamiento de la información correspondiente a las necesidades mencionadas en la cual a través de una investigación de campo obtienen las caracterizaciones de los requisitos a nivel de competencias laborales de los profesionales en desarrollo de software y ciencias afines en el municipio de Soacha. Con la información recolectada el programa académico Tecnología En Desarrollo de Software, tuvo en cuenta esta caracterización como uno de los elementos de sustento en el proceso de renovación de registro calificado, registro otorgado mediante la resolución No. 05551 del día 29 de marzo de 2016, con una malla curricular actualizada y una oferta profesional acorde con las necesidades reales del municipio.

En aras de continuar con el proceso de calidad académica el programa de Tecnología en Desarrollo de Software desea poder contar con una herramienta o aplicativo web que permita automatizar la información recolectada por lo que es de suma importancia realizar el respectivo aplicativo web y así hacer una retroalimentación efectiva y aprovechamiento del conocimiento obtenido de la investigación de la caracterización.

### **3. FORMULACION DEL PROBLEMA**

¿Cómo crear un aplicativo web que permita la utilización o empleabilidad de las características de la demanda actual de profesionales en el área del desarrollo de software y ciencias afines en el municipio de Soacha?

#### **4. JUSTIFICACION**

Reutilización del conocimiento adquirido en el proceso de la caracterización en virtud que se debe continuar con el proceso de registro y calidad académico en el cual pretende el programa de desarrollo de software en la facultad de ingeniería. En la actualidad el programa pretende ampliar su oferta académica hacia la profesionalización de esta manera se ve la imperiosa necesidad de contar con un aplicativo web que facilite su labor de análisis de las necesidades de la región que sirva como soporte para la obtención de un registro de alta calidad.

Este proyecto lo hacemos con el fin de levantar información mediante encuestas a empresarios especializados en tecnología, para saber si nuestra carrera ofertada por la universidad de Cundinamarca (sede Soacha), en este caso Tecnología en Desarrollo de software, cumple con las expectativas requeridas para las empresas ubicadas dentro del municipio de Soacha, para satisfacer las necesidades empresariales.

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1. Objetivo General**

- ✓ Generar un aplicativo web con módulos que permitan tanto un nuevo estudio o la organización de la información recolectada en caracterización de las necesidades de profesionales en el área del desarrollo de software y ciencias afines en el municipio de Soacha en un aplicativo virtual.

### **5.2. Objetivos Específicos**

- ✓ Evaluar el levantamiento y estudio de la información con el propósito de plantear las posibles soluciones de acuerdo a los requerimientos de las empresas situadas en el municipio de Soacha
- ✓ Determinar con el estudio adquirido cuales son las necesidades de los empresarios en materia de software y ciencias a fines, a nivel laboral en el municipio de Soacha.
- ✓ Mejorar el control interno de la organización, mediante un levantamiento de información, estudiando las necesidades de cada una de las empresas.

## **6. ALCANCE**

Este proyecto tiene como fin diseñar un aplicativo web donde se implementara para la actualización y caracterización de las necesidades laborales de los tecnólogos en desarrollo de software y ciencias a fines en el municipio de Soacha, para ello se realizaron investigaciones en cada una de las empresas ubicadas en el sector, gracias a las estadísticas que arrojaron las encuestas, podremos conocer a fondo cuales son las necesidades en materia de software que existe actualmente en el sector empresarial del municipio, y así nuestra universidad de Cundinamarca podrá mejorar el perfil profesional del programa que oferta con el nombre Tecnología en desarrollo de software.

## **7. DISEÑO METODOLOGICO**

### **7.1. Tipo de Investigación**

La investigación realizada y el aplicativo web propuesto para subir dicha información es de carácter tecnológica aplicada

### **7.2. Propósito de la Investigación**

Caracterizar a los profesionales en el área de desarrollo de software y ciencias a fines, teniendo en cuenta los requerimientos del entorno laboral en el municipio de Soacha, y a su vez haber realizado una renovación del registrado calificado del programa académico que oferta la universidad de Cundinamarca, ahora es nuestro objetivo principal desarrollar una aplicación web donde estudiemos por medio de encuestas en nuestra página , el entorno laboral en el cual nos debemos desempeñar los tecnólogos en Desarrollo de Software.

### **7.3. Metodología de la Investigación**

Nuestro proyecto tuvo inicialmente un desarrollo el cual clasificaremos en 5 etapas, el proceso se inicia con la búsqueda o recaudo de la información a través de la consulta ante la cámara de Comercio del municipio de Soacha y en directorio los listados de las empresas registradas, se identificaron de conformidad con su tamaño y actividades económicas, siendo esto útil para la investigación dentro del municipio de Soacha, a las cuales se aplicó las siguientes 4 etapas. en la segunda etapa se genera mediante las técnicas de recolección de información (entrevistas y encuestas), aplicando preguntas de tipo abierta y cerradas de selección múltiple técnicas estas en las cuales se soportaron, los resultados obtenidos, en la encuesta se realizaron 15 preguntas divididas en áreas, como informática, programación, bases de datos, ciencias sociales y humanas, contando con la experiencia profesional del director de sistemas de cada empresa, realizando nuestro segundo instrumento que tiene el nombre de entrevista, este consta de 5 preguntas, donde podremos escuchar sus vivencias y su experiencia en materia de software. Para finalizar esta etapa se realizaron llamadas para

saber quién era el encargado en el área de sistemas y dirigirle la carta donde se le comunicara lo que se iba a realizar.

En la tercera etapa se conllevó hacer realidad las visitas al sector empresarial del municipio, contando con la compañía e interés del director de sistemas, se obtuvo un espacio de máximo 30 minutos para que diligenciara la encuesta y contestara el segundo instrumento llamado entrevista como lo nombramos anteriormente, luego de haber visitado todas las empresas que se obtuvieron en el listado inicialmente, se procedió a tabular toda la información que se adquirió con los profesionales en materia de software y ciencias a fines, todo este levantamiento de información y recolección de datos se aplicó en un software estadístico, posteriormente al siguiente paso a la investigación la cuarta etapa del proyecto ,analizando los resultados obtenidos de las encuestas y de las entrevistas, luego de realizar un breve análisis de toda la información se obtuvo las conclusiones de lo que fue todo el proceso de la investigación y recomendaciones de trabajo,

Con todo el estudio anteriormente clasificado en respectivas etapas se obtuvieron las estadísticas y la renovación del registro calificado para nuestro programa ,por ultima instancia nuestro objetivo es que estas estadísticas terminen su trabajo y ampliar el conocimiento desarrollando un aplicativo web donde profesionales en el área de software o ciencias afines intervengan realizando encuestas en línea donde se consideró una herramienta **Trello** un software de administración de proyectos y la metodología **Scrum** es el nombre con el que se denomina a los marcos de desarrollo ágiles caracterizados por: Adoptar una estrategia de desarrollo incremental, en lugar de la planificación y ejecución completa del producto.

## **8. ESTADO DEL ARTE**

Las directivas del programa de tecnología en desarrollo de software extensión Soacha de la Universidad de Cundinamarca, carecen de información actualizada respecto a las necesidades laborales que se encuentran presentes en el municipio de Soacha. Esta información es de sumo interés para que el programa pueda mejorar tanto la calidad y actualidad de los contenidos, con la malla curricular del mismo. Con esta información se debe orientar un perfil profesional y que responda a las necesidades del sector empresarial del municipio de Soacha.

Este proyecto tiene como fin lograr un orden del levantamiento de información realizado y así nuevamente caracterizar las necesidades laborales en materia de software del sector empresarial del municipio de Soacha, para ello el enfoque va dirigido a investigar las empresas faltantes en el estudio del municipio, contando con ayuda del aplicativo web donde se generan las encuestas y entrevistas a los profesionales en materia de software.

Gracias a las estadísticas que arrojaron las encuestas, se pudo conocer a fondo cuáles son las necesidades reales en materia de software que existió en ese momento en el sector empresarial del municipio, y así nuestra Universidad de Cundinamarca pudo mejorar el perfil profesional del programa que oferta con el nombre Tecnología en Desarrollo de Software, de allí nuevamente se generaran estudios ya con el aplicativo web desarrollado para emprender un nuevo hallazgo de información.

## **9. MARCO REFERENCIAL**

### **9.1. MARCO HISTORICO**

La primera vez que en Colombia se habló de codificación para su división político-administrativa, fue en 1938 con miras a la realización del Censo General de Población y dada la necesidad de establecer un identificador único para los departamentos, intendencias, comisarías, municipios y centros poblados, que se convirtiera en una herramienta para su caracterización y sirviera de base para tener la posibilidad de comparar la información estadística que se generara de las entidades territoriales y centros poblados.

En 1953, la Dirección Nacional de Estadística publica la primera edición de la División político administrativa del país, tomando como base la registrada en el Ministerio de Gobierno a 31 de diciembre de 1950 y complementada, aumentada y corregida con la información obtenida en el Censo de 1951.

El documento editado no corresponde exactamente a una codificación normalizada, sino a una numeración secuencial de acuerdo con el orden alfabético de las divisiones territoriales existentes en ese entonces: 16 departamentos, 3 intendencias, 7 comisarías, 817 municipios, 2.096 centros poblados y 1 territorio nacional. Para 1954, el DANE edita la segunda impresión de la División político-administrativa de Colombia, con el fin de adicionar algunos datos y realizar correcciones a la edición anterior.

En esta publicación aparece el siguiente resumen: 16 departamentos, 3 intendencias, 5 comisarías, 823 municipios, 2.016 centros poblados y 3 territorios nacionales. Las ediciones posteriores, 1960, 1964 y 1967, presentan las mismas características de las dos anteriores, es decir, una numeración secuencial que debe ser cambiada cada vez que es creado un nuevo ente territorial. A partir de 1970, la codificación de la División político-administrativa, presenta el cambio más importante con el objeto de convertirla en una herramienta de continua utilización no sólo por parte del DANE, sino de otras entidades que quieren contar con un listado organizado y actualizado de la totalidad de unidades en que esté dividido el territorio nacional; dicho cambio consiste en darle a cada departamento, intendencia, comisaría, municipio y

centro poblado, el máximo de estabilidad en su identificación, para lo cual la codificación que se crea tiene un orden alfabético, dejando entre los códigos asignados a las unidades existentes unos rangos, principalmente en departamentos y municipios, previendo que en el futuro se crearán nuevas divisiones administrativas. Para tal efecto se utilizaron tres clases de códigos: 9 Departamentos, intendencias y comisarías (2 dígitos, a partir del 05 para el departamento de Antioquia) 9 Municipios (3 dígitos, a partir del 001 para la capital del departamento) 9 Código de clase, que especifica todas las categorías inferiores al interior del municipio, tales como corregimientos, caseríos e inspecciones de policía (2 dígitos, del 01 en adelante); este código identifica a cada una de estas unidades al interior del municipio. 9 Este último se asignó, teniendo en cuenta el orden alfabético que involucra a todos los núcleos que administrativamente dependen de la cabecera municipal. En ese año aparece referenciado un total de 22 departamentos, 4 intendencias, 4 comisarías, 915 municipios y 3.789 centros poblados, entre corregimientos, inspecciones de policía y caseríos.

Posteriormente se han realizado revisiones y adecuaciones de la codificación, dependiendo de la evolución de la División político-administrativa del país, en los años de 1983, 1985 previo a la realización del Censo, 1988 y 1992. Estas revisiones se han efectuado teniendo en cuenta siempre la metodología utilizada en 1970.

En la administración del doctor Carlos Lleras Restrepo, se expidió el Acto Legislativo número uno de 1968 por medio del cual se incorporaron como entidades territoriales de la República a los municipios o distritos municipales en que se dividían los departamentos, las intendencias y las comisarías, situación que se mantuvo hasta 1991, año en el cual fue reformada la Constitución.

Uno de los propósitos fundamentales de la Reforma Constitucional de 1991, fue el de adecuar la organización del Estado a las nuevas realidades económicas y sociales del país. Particularmente, los aspectos de la descentralización administrativa y la modernización del Estado constituyeron los elementos claves para poner a tono las instituciones con los acontecimientos nacional y regional, y responder a las crecientes demandas de participación popular y autonomía territorial. En tal virtud, la Constitución de 1991, en su Artículo 309,

erigió en departamentos las intendencias y comisarías existentes y definió como entidades territoriales con autonomía para la gestión de sus intereses, según lo establecen los artículos 286 y 287 de la misma, a los departamentos, los distritos, los municipios y los territorios indígenas. Merece destacarse el impulso que le dio al municipio determinándolo como entidad fundamental de la división político-administrativa del Estado.

Según lo establece el Artículo 306 de la actual Constitución, dos o más departamentos podrán constituirse en regiones administrativas y de planificación, con personería jurídica, autonomía y patrimonio propio, para desarrollar económica y socialmente el territorio. Igualmente, con el fin de mejorar la prestación de los servicios y asegurar la participación de la ciudadanía en el manejo de los asuntos públicos de carácter local, el Artículo 318 de la misma, dispone que los concejos podrán dividir sus municipios en comunas, cuando se trate de áreas urbanas; y en corregimientos, en el caso de las zonas rurales. La reglamentación a estas acciones se establece en los artículos 117 a 140 de la Ley 136 de 1994.

Para racionalizar la prestación de los servicios públicos y ejecutar obras de interés metropolitano, el Artículo 319 de la Constitución vigente faculta a dos o más municipios para organizarse en áreas metropolitanas, las cuales podrán convertirse en distritos.

La reglamentación a este artículo está consignada en la Ley Orgánica 128 de 1994. Finalmente, el Artículo 321 de la actual Constitución dispone la formación de provincias constituidas con municipios o territorios indígenas circunvecinos, pertenecientes a un mismo departamento. 5 En la actualidad el país cuenta con 32 departamentos, 1.101 municipios, 10 distritos<sup>1</sup>, incluido el Distrito Capital de Bogotá, el cual si bien es municipio, está sujeto a un régimen especial, 20 corregimientos departamentales, y 8.059 centros poblados que incluyen caseríos, corregimientos municipales e inspecciones de policía municipales y departamentales, distribuidos a lo largo y ancho de los 1.141.748 kilómetros cuadrados que conforman la geografía continental nacional. La superficie total de Colombia, incluida la soberanía marítima en 928.660 kilómetros cuadrados, es de un total de 2'070.408 kilómetros cuadrados. **(DANE)**

Donde en todo este estudio del DANE hay un instrumento indispensable en el que son las encuestas como por ejemplo La Encuesta Nacional de Hogares es el primer instrumento que tuvo el DANE para medir el mercado laboral en el país. Esta encuesta se venía aplicando desde 1970 como un sistema de muestras de propósitos múltiples, cuyo objetivo fue medir los cambios en los niveles de empleo de la población y suministrar información básica para el diagnóstico de fuerza laboral.

## **9.2. MARCO TEORICO**

Las teorías que fundamentan el proyecto de grado son la teoría sobre metodología de investigación en particular la recolección de datos a través de instrumentos (cualitativos y cuantitativos), estadística descriptiva e inferencial, donde se hablara de variables, pruebas de hipótesis, otras teorías importantes son el comportamiento mercado, y la calidad en la educación superior.

### **9.2.1. INSTRUMENTOS CUANTITATIVOS:**

Para hablar de instrumentos cuantitativos se tienen en cuenta cuales son los requisitos para la recolección de datos y así mismo se define el concepto de medición y cuáles son los tipos de instrumentos de medición o recolección de datos cuantitativos.

Para medir variables de interés y combinar varias técnicas de recolección de datos, según Sampieri (**Hernández Sampieri 2006**) los requisitos para la realización de un instrumento de medición se dividen en 3:

- ✓ Validez: se refiere al grado en que la prueba está midiendo lo que en realidad se desea medir.
- ✓ Confiabilidad: se refiere a los factores que determinan la posibilidad de realización, que son tales como: económicos, conveniencia y el grado en que los instrumentos de medición sean de fácil interpretación.
- ✓ Objetividad: este se refiere al grado en que el instrumento es permeable a la influencia de las tendencias de los investigadores que lo califican e interpretan.

Según (**Carmines y Zeller, 1991**), la medición es un proceso donde se vinculan conceptos abstractos con indicadores empíricos, el cual se realiza mediante un plan explícito y organizado para clasificar y cuantificar. En este proceso un instrumento cuantitativo tiene un papel supremamente importante ya que sin él no se pueden hacer observaciones clasificadas.

Los tipos de instrumentos de medición o recolección de datos cuantitativos se pueden dividir en varios, los cuales se explicaran a continuación:

Los Cuestionarios: este es el instrumento más utilizado para recolectar datos, el cual consiste en un tipo de preguntas respecto a una o más variables a medir. En este tipo de instrumento se encuentran 2 tipos de preguntas (cerradas y abiertas).

Las preguntas cerradas contienen categoría u opciones de respuesta que han sido previamente delimitadas. Es decir que se presentan a los partícipes las posibilidades de respuesta. Pueden ser dicotómicas (dos opciones de respuesta) o incluir varias opciones de respuesta.

Un ejemplo de preguntas cerradas dicotómicas es el siguiente:

¿Usted estudia actualmente?

- a) Si
- b) No

Ejemplo de preguntas cerradas con varias opciones:

¿Cuál es el puesto que ocupa usted en su empresa?

- a) presidente / director general
- b) jefe
- c) coordinador

Ahora bien, las preguntas de forma abierta no delimitan de antemano las alternativas de respuesta, por lo cual el número de categorías de respuesta es muy elevado es infinito y puede variar de población en población.

Un ejemplo sería

¿Por qué asiste a clases de matemáticas?

---

---

Un cuestionario obedece a diferentes necesidades y a un problema de investigación, lo cual origina que en cada estudio el tipo de pregunta sea distinto, algunas veces se incluyen solo preguntas cerradas, como solo preguntas abiertas y a veces de ambos tipos, cada clase de preguntas tienen sus desventajas y ventajas, por ejemplo con las preguntas cerradas se es más fácil codificar y preparar para su respectivo análisis, de igual manera este tipo de preguntas requieren de menor esfuerzo por parte de los encuestados, ellos no tienen que escribir y pensar en que va a responder, simplemente lee y marca la opción que para él sea la más conveniente. Responder un cuestionario con preguntas cerradas toma menos tiempo que con preguntas abiertas, la principal desventaja es que limitan las respuestas de la muestra y en ocasiones, ninguna de las categorías describe con exactitud lo que las personas están necesitando. **(Hernández Sampieri, 2006).**

Con las preguntas abiertas la información es más amplia y es obviamente útil cuando no se tiene la información necesaria para nuestro enfoque de investigación o la información que se tiene no es suficiente, la mayor ventaja es que con las preguntas abiertas se puede profundizar en el tema que este expuesto, la desventaja de las mismas es que son más difícil de codificar, clasificar y preparar para su respectivo análisis, así mismo responder preguntas abiertas requiere de un mayor esfuerzo y más tiempo. **(Mahecha, 2015)**

A continuación se muestra el cuestionario que conforma la encuesta:

Centro: \_\_\_\_\_  
Nombre y Apellidos: \_\_\_\_\_  
Cargo: \_\_\_\_\_

1. ¿Está en alguna etapa del perfeccionamiento la Empresa?  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
¿En cuál?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. ¿Existe un amplio conocimiento de las prioridades de la Empresa?  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

3. ¿Pueden definir las prioridades de la Empresa?  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

3.1. Menciónelas:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Teniendo en cuenta el conocimiento de las prioridades. ¿Tienen bien definidas las demandas tecnológicas de cada una de ellas (banco de problemas)?  
Mencione al menos 5 de ellas:  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. ¿Las demandas tecnológicas están en dependencia de las prioridades de la Empresa?  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

6. ¿El plan de acción responde a las demandas tecnológicas?  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

7. ¿Existe una adecuada capacitación en el personal de la Empresa?  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

### 9.2.2. INSTRUMENTOS CUALITATIVOS

El análisis de la investigación cualitativa se dirige a lograr descripciones detalladas sobre los fenómenos estudiados, que proporciona explicaciones en las cuales no intervienen técnicas estadísticas o análisis significativos, el objeto en que se apoya la investigación cualitativa es el de proporcionar una metodología de investigación que permita comprender la experiencia vivida desde el punto de vista de las personas que la viven.

Las características básicas de los estudios cualitativos se pueden resumir en que son investigaciones centradas en los sujetos por medio del proceso de indagación donde el investigador interactúa con los participantes y los datos.

Según (**Taylor y bogdan 1986**) las características propias del instrumento cualitativo son:

- a) Es inductiva

- b) Los investigadores cualitativos son sensibles a los efectos que los mismos causan sobre las personas que son objeto de su estudio.
- c) El investigador plantea un problema, pero no sigue un proceso claramente definido, sus planteamientos no son tan específicos como en el enfoque cuantitativo.
- d) Se utiliza primero para describir preguntas de investigación
- e) Durante el proceso la mayoría de los estudios cualitativos no se prueban hipótesis, estas se generarán durante el proceso y van siendo claros conforme se recaban más datos o son un resultado del estudio.
- f) Se basa en métodos de recolección de datos no estandarizados es decir no se efectúa una medición numérica.

El muestreo en datos cualitativos se basa en generalizar los descubrimientos que obligan a estudiar en principio de todos los casos. Los muestreos no probabilísticos son los más adecuados para los estudios cualitativos, aquí no se hace necesario hablar de muestreos estadísticamente representativos, sino más bien en criterios de confianza, que se eligen para garantizar la representatividad de la muestra las cuales se dividen en 2:

- **Al azar:** estas obligan al investigador a buscar mediante algún procedimiento como el azar simple, sistemático y etc., que buscan grados de confianza con poblaciones pequeñas.
- **Criterios intencionales:** estos son los más utilizados en la investigación cualitativa, por esta razón los sujetos se convierten en informantes claves directamente con el propósito del trabajo.

Ya teniendo en claro el tema en el cual se profundiza esta investigación, se podrá plantear el problema de estudio, el instrumento cualitativo suele incluir los objetivos, justificación y viabilidad. En las preguntas cualitativas no se busca precisar ni acortar el problema de estudio, si no que constituyen el punto de partida del enfoque investigativo, la justificación es importante al igual que en los planteamientos cuantitativos, particularmente cuando el estudio necesita de la aprobación de otras personas. La viabilidad es un elemento de mayor importancia, es allí donde nosotros mismos nos cuestionamos ¿es posible llevar el estudio? ¿Poseemos los recursos para hacerlo? Un ejemplo de preguntas cualitativas es:

- a) ¿qué emociones experimentan los pacientes jóvenes que serán intervenidos en una operación de tumor cerebral?

b) ¿Cuáles son sus vivencias antes de ser intervenidos quirúrgicamente?

Otro ejemplo de un instrumento culitativo es:

No de Test -->	9	8	7	6	5	4	3	2	1
<b>Género</b>	M	F	M	M	M	M	M	M	F
<b>Edad</b>	30	33	32	37	36	40	44	35	43
<b>Cargo</b>									
Rep Ventas jr.				X	X	X			
Rep Ventas Sr.	X	X	X						
Rep Ventas Key Account									
Jefe de zona								X	
Gerente de Ventas							X		
Gerente de Marketing									X
Gerente General									
<b>Recursos</b>									
Ordenador Personal	X		X	X			X	X	X
Ordenador Comunitario		X	X	X	X	X			
Plataforma PC	X	X	X	X	X	X			
Plataforma Mac				X	X	X	X	X	X

Dentro de la teoría de metodología de investigación, donde se habla de instrumentos cabe resaltar que la entrevista es un instrumento que hace parte tanto de la investigación cuantitativa como cualitativa:

### 9.2.3. La entrevista

Es una excelente técnica para la recolección de información, las respuestas que se obtienen pueden ser registradas por medios electrónicos o por escrito, para el éxito de la misma debe integrar instrucciones claras y precisas acerca de lo que hará o se espera que haga el entrevistado. Las preguntas deben redactarse de manera directa, clara y con un lenguaje sencillo y técnico, esto le facilita al entrevistado la capacidad de leer o entender el cuestionamiento sin desviarse del tema, también deben presentar un orden que encadene rápidamente las respuesta y mantenga el interés en el tema de la entrevista. Fuente especificada no válida. (Mahecha, 2015)

Kerlinger (1983) sugiere que en el proceso de desarrollo de la entrevista se administre una serie de cuestionamiento muy amplio y paulatinamente se vayan reduciendo a aspectos específicos de interés. Los cuestionamientos permiten medir y conocer la información que los entrevistados

manejan sobre la temática a tratar y además permiten averiguar de cierta forma los motivos de las respuestas que da el entrevistado. (Mahecha, 2015)

### *Tipos de preguntas en las entrevistas*

Las preguntas para las entrevistas se dividen en dos (2) tipologías sobre las preguntas, una de ellas es de Grinnell (1997) que aplica a entrevistas cualitativas y cuantitativas y otra es la de Mertens (2005) más propia de entrevistas cualitativas pero ambas aportan clases de preguntas que pudieran utilizarse en diferentes casos.

Según Grinnell (1997) clasifica la entrevista en 4 tipos de preguntas:

1. Preguntas generales: Para dirigirse el tema que interesa al entrevistador.
2. Preguntas para ejemplificar: sirven para exploraciones más profundas en las que se le solicita al entrevistado un ejemplo de un suceso o evento.
3. Preguntas de estructura: el entrevistador pide al entrevistado una lista de conceptos a manera de conjunto o categorías.
4. Preguntas al contraste: al entrevistado se le cuestiona sobre similitudes o diferencias respecto a las diferentes categorías a investigar.

Según Mertens (2005) clasifica la entrevista en 6 tipos de preguntas:

1. De opinión.
2. Expresión de sentimientos
3. Conocimientos
4. Sensitivas
5. De antecedente
6. Simulación Fuente especificada no válida.

Existen 2 tipos de entrevistas:

**Entrevista personal:** estas implican que el entrevistador, aplique el cuestionario a los sujetos participantes, el primero hace preguntas al sujeto al que va dirigida la entrevista y anota sus

respuestas. **(Rogers y bouey 2005)** nombran las siguientes características las cuales son consideradas importantes a la hora de realizar una entrevista personal:

- ✓ Al principio y al final de la entrevista se definen con claridad. De hecho, tal definición se integra en el cuestionario.
- ✓ El entrevistador pregunta, y el entrevistado responde.
- ✓ Se busca que sea individual sin la intrusión de otras personas que puedan opinar o alterar de alguna manera la entrevista.
- ✓ La mayoría de las preguntas suelen ser cerradas, con mínimas ampliaciones o redondeos en las respuestas.
- ✓ El entrevistador y el propio cuestionario controlan el ritmo y dirección de la entrevista.
- ✓ El entrevistador procura que el patrón de comunicación sea similar (lenguaje, instrucciones, etc.)

Idealmente después de una entrevista se puede preparar un informe, que indique si el participante se mostraba sincero, la manera como respondió, el tiempo que duro la entrevista, el lugar donde se realizó, las características del entrevistado, los contratiempos que se presentaron y la forma en que se desarrolló la entrevista, así como otros aspectos que se consideran relevantes a la hora de realizar una entrevista personal. **(Mahecha, 2015)**

**Entrevista telefónica:** la diferencia con el anterior tipo de entrevista es el medio de comunicación, las entrevistas telefónicas son la forma más rápida de realizar una encuesta. Una ventaja enorme de este método reside en que se puede acceder a cualquier sitio ya sea peligroso o lejano. Algunas recomendaciones para las entrevistas telefónicas son las siguientes:

1. Enviar una carta previa, en la que se indique el objetivo de la entrevista, la persona o institución que realiza la encuesta, el día y la hora que se efectuara la llamada telefónica.
2. Realizar la comunicación el día y la hora acordada
3. El entrevistador debe identificarse y recordarle al entrevistado el objetivo del estudio
4. Entre la carta y la comunicación telefónica no debe pasar más de una semana
5. El entrevistador debe asegurarse que está hablando con la persona correcta
6. Indicar el tiempo que durara la comunicación telefónica.
7. El entrevistador debe vocalizar correctamente

8. Si se pretende grabar la entrevista, preguntar al entrevistado si está de acuerdo.

**Jorge M. Galbiati** dice que la estadística está constituida por un conjunto de métodos procedimientos destinados a recopilar, procesar y analizar la información que se obtiene con una muestra para inferir las características o parámetros de una población o de un problema determinado. (Mahecha, 2015)

Dentro de esta teoría nos enfocamos en 2 tipos de estadística, la descriptiva e inferencial.

#### 9.2.4. ESTADISTICA DESCRIPTIVA

Desde el punto de vista matemático es muy valiosa en casos donde se encuentra la población disponible y completa, por ejemplo si un conjunto grande se considera como muestra aleatoria de una población, la estadística descriptiva puede ir tan lejos como la distribución general de valores, al dar una evidencia empírica y otras características de la población. Fuente especificada no válida..

La estadística descriptiva muestra los datos en tablas y los representa en gráficos. Calcula los parámetros estadísticos (medidas de centralización y de dispersión) que describen el conjunto estudiado, y trata de extraer conclusiones sobre el comportamiento de estas variables, las variables pueden ser de 2 tipos cualitativas o cuantitativas Fuente especificada no válida.

- **Variables Cualitativas:** No se pueden medir numéricamente ejemplo ( sexo, nacionalidad, color de piel)
- **Variables cuantitativas:** Tienen valor numérico ejemplo ( edad, precio de un producto, ingreso económico)

Las variables también se pueden clasificar en:

- Variables Unidimensionales: se recolecta información de una sola característica
- Variables Bidimensionales: Se recolecta información sobre dos características
- Variables pluridimensionales: Se recolecta información sobre 3 o más características.

Por otro lado las variables cuantitativas se pueden clasificar en discretas y continuas, las discretas solo pueden tomar valores enteros, las continuas podrán tomar cualquier valor dentro del

intervalo numérico. Para el estudio de estas variables hay que tener en cuenta 3 conceptos de sumo interés: individuo, población y muestra. El individuo puede ser cualquier elemento que porte información sobre el objeto de estudio, la población será el conjunto de individuos que portan a nuestra investigación y la muestra es un subconjunto que se selecciona de la población.

Fuente especificada no válida. (Mahecha, 2015)

- **Datos, clasificación, organización y construcción de bloque estadísticos**

Los datos son medidas de números recopilados que parte de la observación, existen muchos métodos sobre los cuales se pueden obtener datos necesarios, primero se puede buscar datos ya publicados por otras fuentes, segundo se puede diseñar un experimento, tercero se puede conducir al éxito del estudio. Los datos se pueden clasificar en:

- **Datos discretos:** respuestas numéricas que surgen de un proceso de conteo
- **Datos continuos:** respuestas numéricas que surgen de un proceso de medición

Dentro de la estadística descriptiva existen 4 tipos de medición:

- **Medición Nominal:** se establecen categorías distintivas que no implican un orden específico.
- **Medición Ordinal:** se establecen categorías de 2 o mas niveles que implican un orden.
- **Medición de intervalo:** posee características de la medición nominal y ordinal. Establece una medida entre la una y la otra.
- **Medición de Razón:** incluye características de los anteriores 3 niveles de medición, determina la distancia exacta entre los intervalos de una categoría. Fuente especificada no válida. (Mahecha, 2015) En las siguientes tablas observaremos un breve ejemplo de organización de datos:

7	5	6	8	6	5	9	5	8	6	5	7	5	5	4	5	8	5	4	2	6	6	4	6	4
8	4	3	4	3	3	1	4	5	6	5	8	5	4	7	4	3	5	3	4	9	4	2	6	3
4	2	4	1	3	6	3	1	2	4	4	6	2	4	7	4	2	4	6	4	4	6	7	5	8
5	7	6	5	6	5	7	5	6	4	5	4	1	6	5	6	5	5	4	6	2	5	5	6	
5	4	4	3	5	9	4	3	6	5	7	3	2	4	4	7	4	2	1	8	2	7	4	5	
5	7	5	5	1	5	8	5	6	7	6	6	7	7	5	2	5	6	5	8	5	3	6	5	5

Tabla1. Conjunto original de los datos

<p style="text-align: center;"> 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3  4  5  6  7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 8 8 8 8 8 8 8 8 9 9 9 </p>
--

Tabla2. Conjunto ordenado de datos

<p style="text-align: center;"> 1 (6), 2 (11), 3 (12),  4 (30),  5 (40),  6 (25),  7 (14), 8 (9), 9 (3) </p>
--

Tabla3. Datos ordenados con su respectiva frecuencia

$x$	$f$
1	6
2	11
3	12
4	30
5	40
6	25
7	14
8	9
9	3
<b>Total:</b>	<b>150</b>

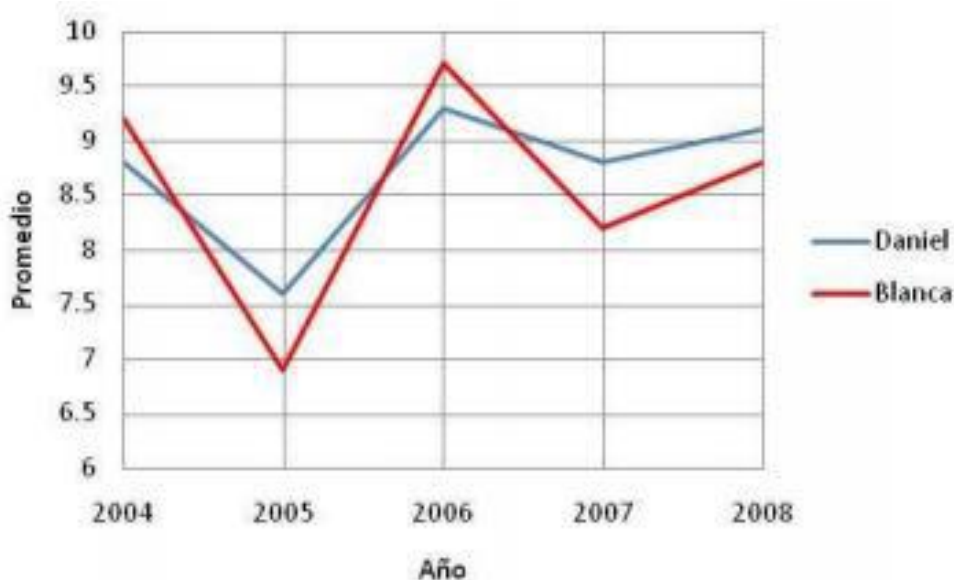
Tabla4. Tabla de frecuencia

Ya después de obtener nuestra tabla con los datos y la frecuencia se es mas fácil llegar a una conclusión veraz. Ahora bien para poder representar estos datos de forma grafica generalmente se hace mediante: líneas, superficies o símbolos. **(Canavos, 1993)**

La graficas de líneas muestran la relación de 2 variables cuantitativas, en el eje horizontal (X) se grafica la variable independiente, en el eje vertical (Y) las marcas de los cuadrantes en los ejes marcan la unidades de medida. . **(Mahecha, 2015)**

Ejemplo:

En la siguiente figura se muestra el comportamiento de los promedios escolares finales de Daniel y Blanca a lo largo de 5 observaciones anuales:

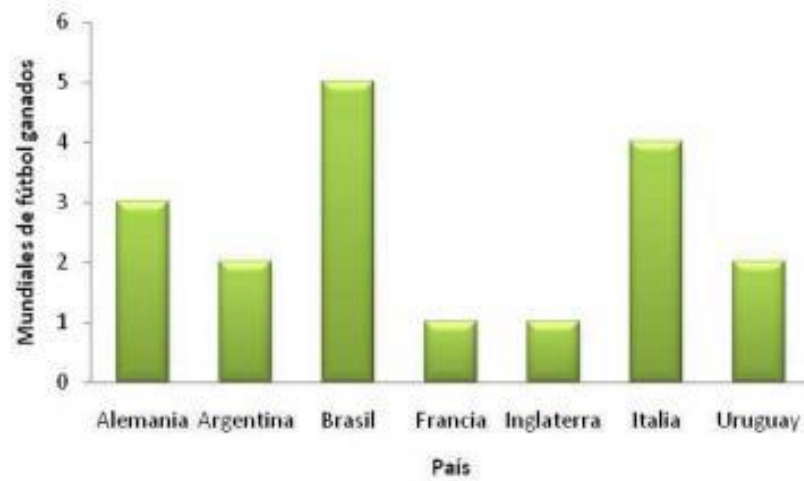


Grafica 1. Grafica de líneas

Las graficas de barras o histogramas se emplean cuando la variable independiente es categórica, cada barra representa el tipo de dato. Existen 2 tipos de graficas de barras, Horizontales y verticales a continuación mostrare un ejemplo breve de cada uno.

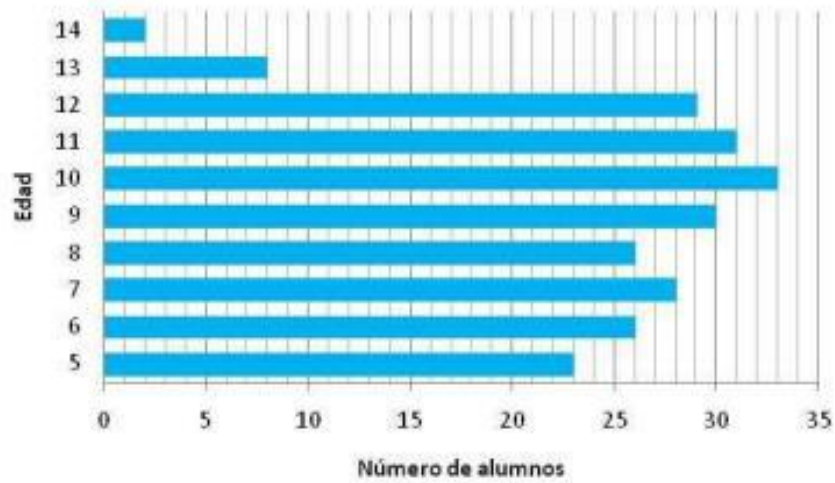
Ejemplo.

La gráfica siguiente representa el número de campeonatos de fútbol que han ganado los países en las 18 ediciones desde 1930 hasta 2006:



Grafica 2. Instrumento cuantitativo de barras verticales.

La siguiente gráfica presenta la distribución de las edades de los 236 niños que estudian en una escuela primaria:



Grafica 3. Instrumento cuantitativo de barras horizontales

Las gráficas circulares se utilizan para mostrar porcentajes y proporciones.

Ejemplo.

La siguiente gráfica ilustra los gustos musicales de un grupo de jóvenes de la Facultad de tecnología.

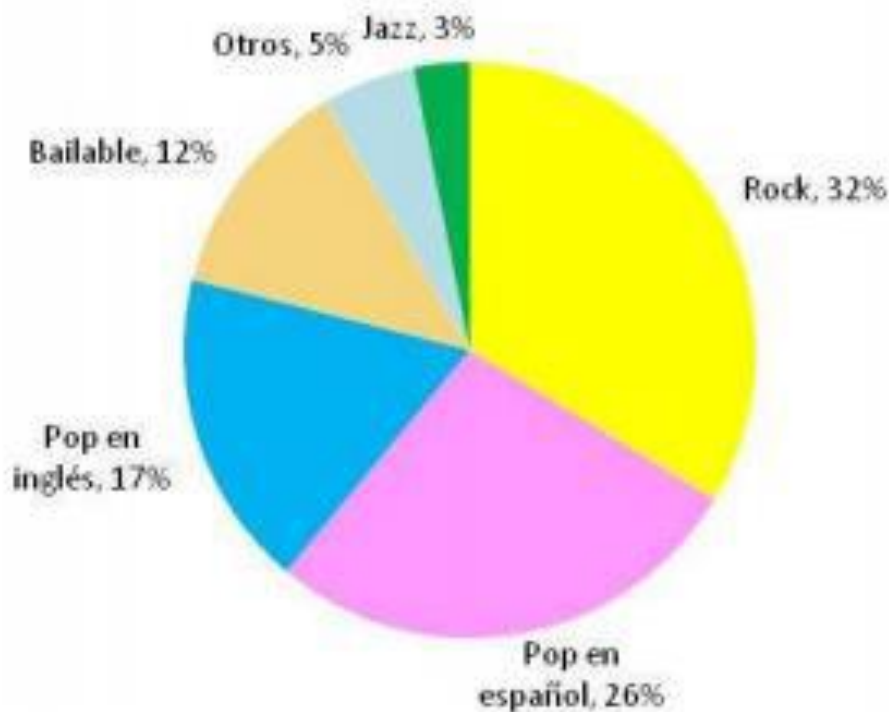


Diagrama 1. Pastel de participación porcentual.

### 9.2.5. ESTADISTICA INFERENCIAL

En esta estadística se hace inferencia respecto a la población basándose en la información contenida en una muestra, las poblaciones se describen por medio de medidas numéricas, las cuales son denominadas como parámetros y el objetivo de la gran parte de las investigaciones estadísticas es hacer inferencia con respecto a uno o más parámetros de la población. **(Mahecha, 2015)**

La estadística inferencial, se usa esencialmente para determinar la probabilidad de una conclusión sacada de una muestra sea cierta en la población muestreada. Las poblaciones pueden ser ventas, consumidores de producto, o personal de una empresa, como en el caso de nuestro proyecto que tiene que ver con el personal en desarrollo de software y ciencias a fines dentro del municipio de Soacha. **(Cordoba Zamora, 2003)**

El proceso de inferencia estadística más conocido requiere saber cómo fue seleccionada la muestra y cuánto varían las observaciones de una muestra a otra, por lo cual el método de selección de los individuos que se usaran en la investigación son de suma importancia para la obtención de resultados y consideraciones validas, algo muy importante para tener una buena muestra es que sea representativa de la población que se trata describir. **(Morales, 2012)**

Las características de una muestra dependen del criterio del muestreo empleado para su determinación. Sin embargo, para que una muestra sea representativa de la población, ésta deberá contener aproximadamente entre el 5 % y el 10 % de los datos de la población cuando ésta es finita, además los elementos de la muestra deben ser escogidos al azar (a la suerte) y se deben observar todas las características que se observan en la población. **(Canavos, 1993).**

El muestreo probabilístico tiene como fin elegir una muestra de una determinada población al azar, se puede distinguir varios tipos de muestreo:

- ✓ **Muestreo aleatorio simple:** para poder obtener una muestra, se numeran los elementos de la población y pueden seleccionar al azar los  $n$  elementos que contiene la muestra
- ✓ **Muestreo aleatorio sistemático:** allí se elige un individuo de la población al azar y a partir de ahí, en intervalos constantes se eligen los demás para que se complete la muestra.
- ✓ **Muestreo aleatorio estratificado:** en este se divide la población en clases o estratos y pueden elegirse aleatoriamente un número de individuos proporcional al número de componentes de cada clase o estrato.

Cuando se quiere realizar una encuesta, la utilización al azar para seleccionar una muestra elimina el sesgo de la selección de la muestra a partir de una lista de los individuos disponibles en la población.

Dentro de la estadística inferencial hay dos tipos de problemas que resuelven las técnicas de la misma, son estimación y contraste de hipótesis. En los dos casos se trata de generalizar la información obtenida en una muestra a una población, estas dos técnicas tienen como requisito que la muestra sea aleatorio. En la sección de la estimación se dan algunas propiedades que se debe cumplir un estimador para conseguir estimaciones confiables, se consideran diferentes formas de estimación para medir la precisión de la misma:

- ✓ **Estimación puntual:** el valor obtenido del estadístico a partir de una muestra tiene también como nombre estimación puntual.
- ✓ **Estimación por intervalos:** Si la precisión se incrementa con muestras grandes no hay

Razón para esperar que la estimación puntual de una muestra dada deba ser exactamente igual al parámetro poblacional que se supone estima. Entonces, existen muchas situaciones en las cuales es preferible determinar un intervalo dentro del cual se esperaría encontrar el valor del parámetro, esto mismo se conoce como estimación por intervalos y el intervalo se denomina Intervalo de Confianza. Los Intervalos de Confianza son intervalos aleatorios obtenidos a partir de los datos y en los cuales hay un grado de confianza prefijado (medido en %) de que dicho intervalo contenga al verdadero valor del parámetro que se quiere estimar. El grado de confianza se denomina nivel de confianza y se lo denota como  $100(1-\alpha)\%$ , donde  $\alpha$  se considera a menudo como la probabilidad de cometer un error, ya que indica la proporción de veces en que uno se equivoca o comete un error al suponer que el intervalo contiene al parámetro poblacional. (Solano, 2006)

### ***HIPOTESIS ESTADISTICAS:***

Se le denomina hipótesis estadística a cualquier afirmación que se hace acerca de la distribución de una o más poblaciones, la afirmación puede referirse bien a la forma o tipo de distribución de probabilidad de la población o referirse al valor de uno o mas parámetros de la distribución conocida de su forma. Existen varios tipos de hipótesis que son utilizadas dentro de la estadística, las cuales nombrare a continuación y daré una breve explicación de cada una:

- ✓ **Hipótesis simple y compuesta:** especifica la forma de distribución y el valor de sus parámetros, si una hipótesis no especifica completamente la distribución de la población, se dice que es una hipótesis compuesta.
- ✓ **Hipótesis nula y alternativa:** cuando una hipótesis es aceptada provisionalmente se llama nula y se representa por **H<sub>0</sub>**, y la hipótesis alternativa se acepta en caso de que la hipótesis nula sea rechazada y esta se representada por **H<sub>1</sub>**. (Cordoba Zamora, 2003)

La prueba de una hipótesis estadística es un proceso el cual nos ayuda a tomar la decisión de aceptar o rechazar el tipo de hipótesis, la aceptación de una hipótesis significa que los datos de la muestra no proporcionan evidencia suficiente para refutarla, el rechazo significa que los datos de la muestra lo refutan. (Solano, 2006) Dentro de esto mismo se encuentran los tipos de pruebas

para las hipótesis, se encuentran las unilaterales y bilaterales, una prueba estadística de una cola o unilateral es aquella en la que la región de rechazo se localiza solamente en una cola o extremo de la distribución muestral del estadístico test. **(Mahecha, 2015)** Cuando un error se repite entre las dos colas de la distribución muestral del estadístico, y se rechazar para valores mayores que un valor crítico, a esta prueba se le llama prueba estadística bilateral o de las dos colas. **(Cordoba Zamora, 2003)**

Los errores que se pueden llegar a cometer se clasifican así:

- ✓ **Error de Tipo I:** este consiste en rechazar  $H_0$  cuando es cierta.
- ✓ **Error de Tipo II:** Es el error que consiste en no rechazar  $H_0$  cuando es falsa.

Procedimiento de la prueba de hipótesis:

- ✓ Formular la hipótesis nula y la hipótesis alternativa adecuada.
- ✓ Especificar el tamaño del nivel de significación
- ✓ Seleccionar la estadística apropiada a usar en la prueba.
- ✓ Establecer la regla de decisión, determinando la región crítica de la prueba.
- ✓ Calcular el valor estadístico de la prueba a partir de los datos de la muestra
- ✓ Tomar la decisión de rechazar la hipótesis  $H_0$  si el valor del estadístico de la
- ✓ Prueba esta región crítica. En caso contrario rechazar  $H_0$ .

### **9.2.6. COMPORTAMIENTO EN EL MERCADO (ESTANDAR)**

La investigación de mercados se define como la recopilación y análisis de información en lo que respecta al mundo de la empresa y del mercado, realizados de forma sistemática o expresa, para poder tomar decisiones dentro del campo del marketing estratégico y operativo. Es una herramienta que debe permitir a la empresa obtener información necesaria para establecer las diferentes políticas, objetivos, planes y estrategias más adecuadas a sus intereses. **(talaya, 1996).**

El modelo de investigación según Naresh malhotra se definen en 6 pasos:

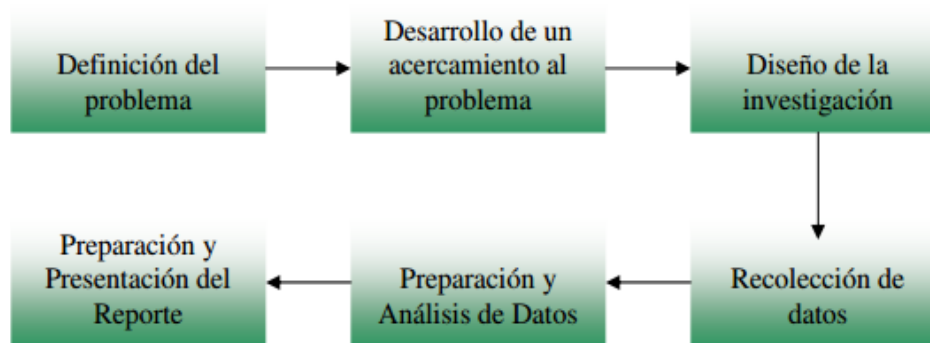


Diagrama 2. Bloques del modelo de investigación de Naresh Malhotra.

En la descripción del problema se requiere afirmar el problema general de la investigación e identificar sus componentes específicos. Cuando el problema ya está definido la investigación puede ser diseñada y enfocada propiamente, para poder definir el problema se requiere de información necesaria acerca de la situación actual de la empresa y el ambiente en el que se desarrolla. Esta información puede obtenerse de: Entrevistas con el empresario, entrevistas con el experto, análisis de datos secundarios, según Malhotra la regla general a seguir en la definición del problema de la investigación debe primero permitir al investigador obtener toda la información necesaria para especificar el problema de la empresa y segundo guiar al investigador continuar con el proyecto. (Malhotra, 2008) ,en desarrollo de un acercamiento al problema se deben realizar las respectivas preguntas de la investigación, las cuales se fundamentan en cuestionamientos acerca de componentes específicos, diseño de investigación es una guía para realizar el trabajo de investigación, en este se detalla el procedimiento detallado para obtener la información requerida para estructurar o resolver problemas de la investigación de mercados.

Las principales técnicas de recolección de información se estructuran según (Malhotra, 2008) así:

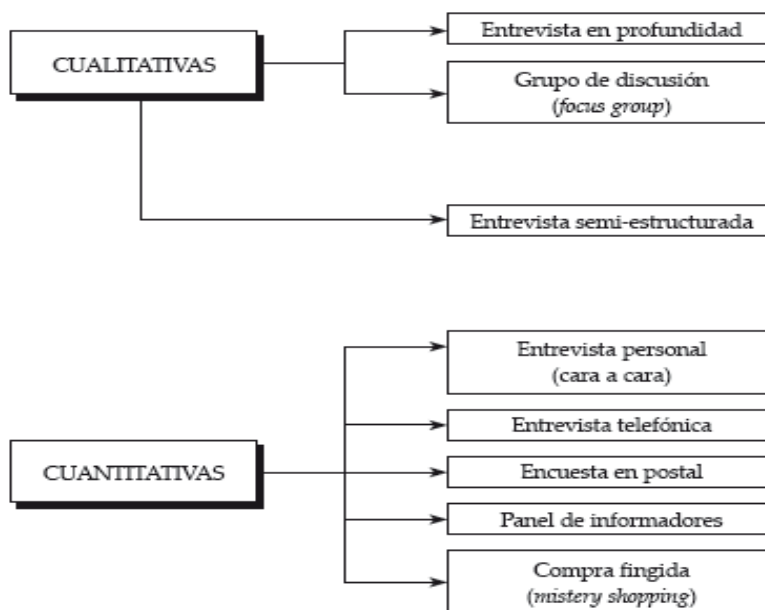


Diagrama 3. Técnicas de recolección de datos.

- **Técnicas cualitativas**, como la dinámica de grupos, la entrevista en profundidad, las técnicas proyectivas o la observación directa. Estas técnicas son muy flexibles, carecen de estructuras rígidas e incluyen, por lo general, un reducido número elementos muestrales (entrevistados). Permiten la exploración de los problemas y el planteamiento de hipótesis.
- **Técnicas cuantitativas**, como la investigación por encuesta, la observación directa y el diseño de experimentos. A diferencia de las anteriores, las técnicas cuantitativas suelen implicar el uso de cuestionarios estructurados e incluir a un número elevado de entrevistados, ya que exigen que los resultados puedan proyectarse a la población.

A grandes rasgos una investigación debe incluir una fase cualitativa inicial cuando, no se conocen las variables reales que estructuran el mercado, no solo ayudan a formular correctamente las preguntas si no que contribuyen a pre codificar y cerrar las posibles respuestas en categorías semánticas claras y excluyentes entre sí. También ayudan a controlar y ponderar los efectos de las variables que afectan el resultado de la investigación.

La entrevista en profundidad es esencialmente apta para el análisis de casos individuales.

El proceso de investigación de mercados generalmente es un proceso largo en el que puede diferenciarse en el siguiente esquema básico para el desarrollo de un estudio de mercado:

Dentro de esta fase también se encuentra el diseño del plan de muestreo, como lo mencionaba anteriormente en la teoría de estadística descriptiva e inferencial, aquí en la investigación de mercados es importante ya que se necesita definir la población objeto del estudio e identificarla mediante un marco de muestreo, luego de eso hay que definir el método de muestreo para seleccionar los elementos de la muestra a través del marco muestral, decidir el tamaño de la muestra que afectará a la precisión de las estimaciones y al costo del estudio. **(luque, 2012)**

Los trabajos de campo están dentro de la fase de las entrevistas, como en comentarios anteriormente, es muy frecuente hacer, antes de los trabajos de campo propiamente dichos, una encuesta piloto que sirve para probar tanto el material de trabajo como la organización general y el grado de aptitud y entrenamiento de los entrevistadores.

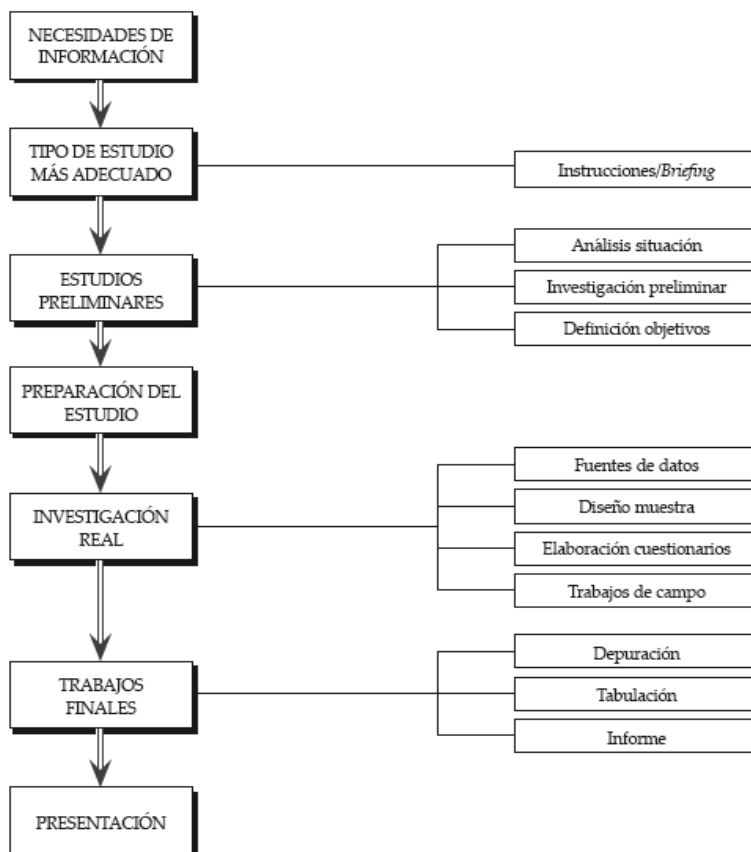


Diagrama 4. Fases de la investigación.

Para un buen trabajo de campo se es necesario contar con la selección, capacitación, supervisión y evaluación adecuadas del equipo de trabajo de campo ayuda a minimizar los errores en recopilación de datos. Fuente especificada no válida. **(luque, 2012)**

En la recopilación y análisis de datos se incluye revisión, codificación, transcripción y verificación. Cada cuestionario o forma de observación es necesaria su respectiva revisión y si es necesario hacer correcciones del mismo, los datos se analizan para obtener información relacionada con los componentes del problema de investigación de mercados y, de esta forma brindar información al problema de decisión administrativa. El ajuste estadístico de los datos comprende 3 fases: asignación de valor, la cual consiste en dar valor a los datos para reflejar la importancia que tienen en la investigación, la especificación de las variables lo cual consiste en crear nuevas variables o modificar las ya existentes a fin de contar con variables más apegadas a la necesidad del estudio, la transformación de las escalas, consiste en la manipulación de los

valores de las escalas para asegurar que sean compatibles con las otras escalas, o de otro modo lograr que los datos sean adecuados para el análisis. Las etapas de preparación de análisis preliminar de datos, tienen como objetivo producir información que ayudara a enfocarse directamente en el problema, algunas técnicas estadísticas son apropiadas para examinar diferencias entre variables, las etapas de selección de una estrategia de análisis de datos son: **(Kinneer 1993)**

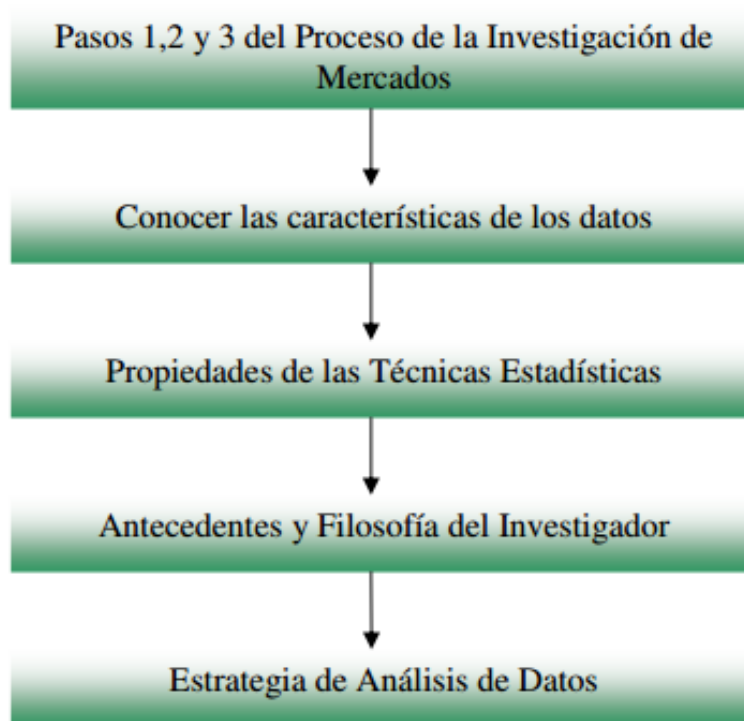


Diagrama 5. Pasos de la investigación de mercados.

### 9.2.7. CALIDAD EN LA EDUCACION SUPERIOR

Las instituciones de educación superior son clasificadas acuerdo a su orden académico:

- ✓ **Instituciones técnicas profesionales:** se caracterizan por ofertar programas académicos en pregrado en los niveles técnico profesional y de especialización.
- ✓ **Instituciones tecnológicas:** se caracterizan por ofertar programas académicos en pregrado en los niveles técnico, tecnológico y de especialización.

- ✓ **Instituciones universitarias** o escuelas tecnológicas: se caracterizan por ofertar programas académicos en pregrado en los niveles técnico profesional, tecnológico, profesional y de especialización.
- ✓ **Universidades:** se caracterizan por ofertar programas académicos de pregrado en los niveles técnico profesional, tecnológico y profesional, así como programas de posgrado, especializaciones, maestrías y doctorados.

Cuando se habla de la calidad de la educación superior también es de suma importancia hablar de la naturaleza jurídica, en esta las instituciones se clasifican en públicas y privadas, donde las públicas se caracterizan por medio de estudiantes autónomos y que poseen un carácter diferente es decir las instituciones técnicas profesionales, instituciones tecnológicas o instituciones universitarias o escuelas tecnológicas se organizan como establecimientos públicos. Las instituciones privadas, obtienen un reconocimiento de la personería jurídica mediante la resolución emitida por el ministerio de educación nacional, ellos son los encargos de verificar si la institución cumple con los parámetros que requiere de una buena enseñanza, es decir que se cuente con el personal capacitado para la formación académica de los aspirantes.

Además de lo ya hablado anteriormente las corporaciones y fundaciones son tomadas también como instituciones de educación superior, las fundaciones tienen como característica satisfacer un interés general. El objetivo de las corporaciones es desarrollar un objeto común y cuya voluntad es decisiva para su debido funcionamiento y actividad.

El rol del fomento y vigilancia dentro de la calidad en la educación superior es cumplir con los siguientes requisitos:

- Proteger las libertades de enseñanzas, aprendizaje, investigación y cátedra.
- Vigilar que se cumpla e impere plena e integralmente la garantía constitucional de la autonomía universitaria.
- Garantizar el derecho de los particulares a fundar establecimientos de educación superior conforme a la ley.
- Adoptar medidas para fortalecer la investigación en las instituciones de educación superior y ofrecer las condiciones especiales para su desarrollo.

- Facilitar a las personas aptas el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, al arte y a los demás bienes de la cultura, así como los mecanismos financieros que lo hagan viable.
- Crear incentivos para las personas e instituciones que desarrollen y fomenten la técnica, la ciencia, la tecnología, las humanidades, la filosofía y las artes.
- Fomentar la producción de conocimiento y el acceso al país al dominio de la ciencia, la tecnología y la cultura.
- Propender por la creación de mecanismos de evaluación de la calidad de los programas académicos de las instituciones de educación superior.
- Fomentar el desarrollo del pensamiento científico y pedagógico de directivos y docentes de las instituciones de educación superior. [http://www.men.gov.co/1621/articles-86437\\_Archivo\\_Pdf](http://www.men.gov.co/1621/articles-86437_Archivo_Pdf)

Donde el ministerio también debe velar por:

- ❖ La educación superior dentro del respeto a la autonomía universitaria y a las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra.
- ❖ El cumplimiento a sus fines
- ❖ La mejor formación moral, intelectual y física de los educandos.
- ❖ El adecuado cubrimiento de los servicios de educación superior.
- ❖ Que en las instituciones educativas de educación superior privadas, sus rentas se conserven y se apliquen debidamente.
- ❖ Que las instituciones de educación superior públicas, se les cumpla con las disposiciones legales y estatutarias que les rigen.

Para la creación de una institución de educación superior, y poder ofertar un programa académico se hace necesario contar con la validez legal y académica en Colombia es necesario contar con el reconocimiento de la personería jurídica como institución de educación superior.

El gobierno nacional y el ministerio de educación llegaron a un acuerdo para el aseguramiento de una institución de educación superior, en lo cual los objetivos principales van enfocados al marco

de autonomía, bajo los principios de autoevaluación y autorregulación. Este sistema cuenta con fuentes de información que permite observar el indicador sobre el servicio educativo y son los siguientes:

- Sistema Nacional de la Educación Superior (SNIES)
- Sistema de prevención y análisis de la deserción en las instituciones de educación superior (SPADIES)
- Observatorio laboral para la educación (OLE)
- Sistema de aseguramiento de la calidad de la educación superior (SACES)

Dentro del sistema de aseguramiento las pruebas saber pro también son parte fundamental, ya que es un instrumento estandarizado para evaluar la calidad académica. Un principal objetivo dentro de la consolidación del sistema de aseguramiento van orientados a que la educación superior rindan cuentas ante la sociedad. El sistema de aseguramiento de la calidad de la educación superior esta conformado por tres componentes relacionados entre si información, evaluación y fomento. **(Curso\_virtual\_Aseguramiento\_de\_la\_calidad\_Universidad\_de\_Cundinamarca)**

Mediante el fomento de educación ofrece una asistencia técnica en procesos de evaluación en el cual haya tenido inconvenientes con la obtención del registro calificado.

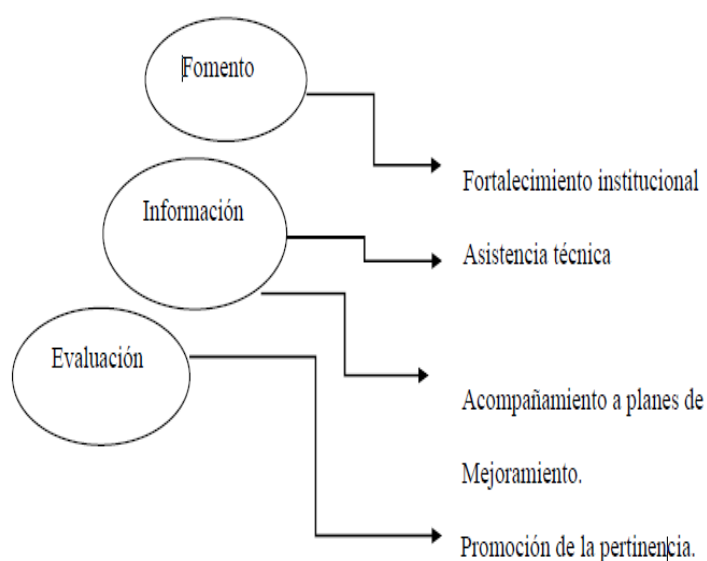


Figura 2. Componentes del sistema de aseguramiento de la calidad en IES.

Cuando se habla de la calidad en la educación superior cabe resaltar que para lograr este objetivo se debe tener en cuenta el proceso del registro calificado, para que una institución de educación superior pueda ofertar un programa académico es primordial tener el registro calificado vigente. El sistema de aseguramiento vuelve y juega un rol importante se puede decir que sus objetivos van dirigidos a las instituciones de educación superior, el cual está conformado por 3 componentes mediante los cuales el ministerio de educación ofrece asistencia técnica en procesos de evaluación, acompaña en planes de mejoramiento a las instituciones que hayan tenido fallas con el registro calificado. **.(Curso\_virtual\_Aseguramiento\_de\_la\_calidad\_Universidad\_de\_Cundinamarca).**

Las pruebas saber pro también cumplen una función importante en la calidad de la educación superior, con esto se pretende comprobar el grado de desarrollo de las competencias de los estudiantes próximos a culminar los programas académicos de pregrado que ofrecen las instituciones de educación superior, al mismo tiempo brindan información para la constitución de indicadores de evaluación de la calidad de los programas e instituciones de educación superior y de servicio público educativo. Para la inspección y vigilancia le es correspondido al presidente de la república ejercer la inspección y vigilancia de la enseñanza, de los servicios públicos, y de las instituciones de utilidad común para que sus rentas, como nombraba anteriormente sean conservadas y se apliquen debidamente, es el presidente de la república quien ejerce la inspección y vigilancia frente a dichas instituciones y del servicio público educativo prestado por estas mismas. **(Curso\_virtual\_Aseguramiento\_de\_la\_calidad\_Universidad\_de\_Cundinamarca).**

### **9.2.8. TEORIA DEL DESARROLLO DE SOFTWARE**

Cuando se va desarrollar software para computador ya sea software de escritorio o software web o software para dispositivos móviles es necesario seguir un número determinado de pasos de conformidad a la metodología que vamos a usar en este desarrollo , las metodologías las podemos enmarcar en dos grande grupos las cuales pueden ser :

La metodología tradicional y la metodología ágil .Dentro de las metodologías tradicionales podemos incluir el proceso de la metodología RUP lo cual es un proceso formal

Otra metodología es MSF (Microsoft solution framework)

Dentro de las metodologías ágiles podemos mencionar la metodología XP ,la metodología Scrum , en termino general cualquier metodología que utilicemos vale contar con tres etapas que la podemos definir de la siguiente manera:

La etapa de análisis la etapa de diseño y la etapa de desarrollo .

**Scrum** es el nombre con el que se denomina a los marcos de desarrollo ágiles caracterizados por: Adoptar una estrategia de desarrollo incremental, en lugar de la planificación y ejecución completa del producto.

Otra cosa sobre la que hemos hablado antes es que la metodología ágil Scrum es especialmente útil en proyectos complejos, con actividades simultáneas o en aquellos en los que participen numerosos miembros. De hecho, para optimizar la gestión del personal involucrado, Scrum define tres roles básicos que se deben tener en cuenta a la hora de liderar un proyecto:

### *1. Dueño del producto (Product Owner):*

Es el rol central del proyecto. En algunas ocasiones es quien representa al cliente y en otras son la misma persona. Sus principales funciones son:

- Transmite las necesidades del negocio ante el director y su equipo de trabajo.
- Decide las características funcionales del producto o servicio.
- Protege los intereses del negocio; maximiza el valor de la inversión.
- Revisa el producto al final de cada iteración.
- Sugiere cambios y adaptaciones al término de cada nueva iteración.

### *2. Scrum Máster:*

Muchos consideran que el Scrum Máster es el líder del proyecto. Y en cierta forma lo es, pero su labor no acaba ahí. Además de la gestión de las acciones en cada iteración, es el encargado de mantener en contacto al equipo de trabajo con el cliente. Otras de sus funciones más destacadas son:

- Resolver los conflictos que obstaculicen el ritmo normal del proyecto.
- Incentivar y motivar al equipo de trabajo.
- Fomentar la autogestión de sus colaboradores durante el proceso.
- Negociar y renegociar las condiciones con el cliente.
- Evitar la intromisión de terceros en las labores.

### 3. Scrum Team:

Finalmente, el Scrum Team hace referencia al equipo de trabajo que lleva a cabo las acciones propias de cada iteración: programadores, diseñadores, arquitectos, personal de servicio, entre otros. Lo principal es que deben estar organizados como un grupo o equipo y desempeñar roles concretos dentro de él. Se ocupan básicamente de cosas como las siguientes:

- Desarrollar cada una de las tareas incluidas en el plan de trabajo.
- Poner al servicio del proyecto sus conocimientos y técnicas.

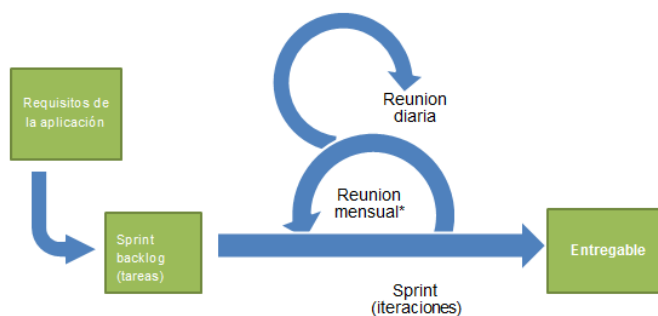


Figura 3. Metodología Scrum

### **9.3. MARCO CONCEPTUAL**

En el segundo semestre académico del Programa de Tecnología en desarrollo de Software, la alumna Ángela Mahecha se realizó bajo la Dirección del docente Néstor Gabriel Forero la investigación titulada “LA CARACTERIZACIÓN DE LAS NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS DEL ENTORNO LABORAL EN EL ÁREA DE DESARROLLO DE SOFTWARE Y CIENCIAS A FINES EN EL MUNICIPIO DE SOACHA”, en la cual presenta como evidencia los gráficos estadísticos basados en la tabulación realizada en alguna herramienta, digital que no se encuentra relacionada por lo cual se ve la necesidad de la creación de un aplicativo web ,que permita la

realización de las encuestas en línea, a la Universidad de Cundinamarca o cualquier otra organización obtener datos a partir de una serie de preguntas, utilizando el internet como soporte de futuras investigaciones en pro de la consecución del conocimiento que visibilice las necesidades que satisfagan a sus clientes en el ámbito regional.

### **9.4. MARCO LEGAL**

La obtención de los resultados de la caracterización de los tecnólogos en desarrollo de software con las necesidades laborales en el sector de Soacha tendrá un carácter público al presentarse a través del aplicativo web por lo que es necesario su socialización de conformidad con lo reglado en la ley 1712 del 6 de marzo de 2014 se regulo el derecho del acceso a la información pública los procedimientos para el ejercicio y garantía del derecho y la publicidad de información lo que hace necesaria.

Según la ley 1755 de 30 de junio de 2015, toda persona tiene derecho a presentar peticiones respetuosas a los términos señalados por motivo de interés general o particular, y obtener pronta resolución completa y de fondo sobre la misma es indudable que al presentar los resultados de nuestro estudio de investigación, entidades o personas puedan recurrir al amparo de su interés con base en lo establecido en esta ley o lo constitucionalmente.

La constitución política de Colombia de 1991:

Ley 1740 de 2014, por la cual se desarrolla parcialmente el artículo 67 y los numerales 21, 22 y 26 del artículo 189 de la constitución política, se regula la inspección y vigilancia de la educación superior, se modifica parcialmente la ley 30 de 1992 y se dictan otras disposiciones.

Ley 1324 de 2009, por la cual se fijan parámetros y criterios para organizar el sistema de evaluación de resultados de la calidad de la educación, se dictan normas para el fomento de una cultura de la evaluación, en procura de facilitar la inspección y vigilancia del Estado y se transforma el ICFES.

Ley 1188 de 2008, por la cual se regula el registro calificado de programas de educación superior y se dictan otras disposiciones.

Ley 749 de 2002, por la cual se organiza el servicio público de la educación superior en las modalidades de formación técnica profesional y tecnológica.

Ley 115 de 1994, por la cual se expide la Ley general de educación.

Ley 30 de 1992, por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior.

Ley 79 del 20 de octubre de 1993 que establece que el departamento administrativo nacional de estadística DANE es el encargado de realizar censos de población y vivienda y encuestas de ampliación para ampliar la cobertura, lo cual no impide que otros entes privados o públicos no puedan llevar a cabo sus propias encuestas para el proceso de toma de decisiones

### ***DECRETOS***

Decreto 5012 de 2009, Por el cual se modifica la estructura del Ministerio de Educación Nacional, y se determinan las funciones de sus dependencias.

Decreto 860 del 2003, Por el cual se reglamenta el artículo 14 de la Ley 30 de 1992.

Decreto 636 del 1996, por el cual se reglamenta el artículo 63 del Decreto 2150 de 1995.

Decreto 1478 de 1994, por el cual se establecen los requisitos y procedimientos para el reconocimiento de personería jurídica de instituciones privadas de educación superior, la creación de seccionales y se dictan otras disposiciones.

Decreto 1212 DE 1993, por el cual se establecen los requisitos para el reconocimiento como universidad de una institución universitaria o escuela tecnológica.

Decreto 1295 de 2015 por el cual se reglamenta el registro calificado que trata la ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior **(Nacional)**

La resolución 05551 del 29 de marzo del 2016 Por medio de la cual se hizo la renovación de registro calificado del programa de Tecnología en Desarrollo de Software de la Universidad de Cundinamarca - UDEC, ofrecido bajo la metodología presencial en la ciudad de Soacha (Cundinamarca)

La ley 30 de 1992 en afinidad con el artículo 213 de la ley 115 de 1994 establece que las instituciones de educación superior, de acuerdo con su carácter académico se clasifican en instituciones técnicas profesionales, tecnológicas, universitarias o escuelas, y universidades.

La acreditación de alta calidad de las instituciones de educación superior es un proceso diferente al del registro calificado, el cual también es obligatorio, este proceso se encuentra regulado por la ley 30 de 1992 el decreto 2904 de 1994 y los acuerdos del CESU. La comunidad académica es de sumo interés en la acreditación, ya que esta misma es la encargada del proceso. Para la convalidación de títulos es necesario un trámite que implica en Colombia un examen de legalidad y un examen académico de los estudios cursados en el exterior, el marco normativo que convalida los títulos se encuentra en previsto de la resolución 5547 de 2005, donde por el cual se estableció el trámite de los requisitos para la expedición de los títulos:

1. Solicitud escrita en el formato suministrado por el minutarlo.
2. Fotocopia autenticada del diploma del título que pretende convalidar. El diploma debe estar legalizado por la diplomática o con el sello de postilla.

3. Original o copia autenticada del certificado de calificaciones o plan de estudios del programa del título que somete a convalidación, expedido por la institución donde se aprobaron los estudios.
4. Fotocopia de documento de identidad
5. Recibo de consignación de la tarifa correspondiente

Para las pruebas saber pro, mediante la ley 1324 de 2009 y el decreto 3963 de 2009, se establecieron unos parámetros y criterios para organizar el sistema de evaluación de resultados de la calidad de educación, se propusieron normas para el fomento de una cultura de la evaluación, para la facilidad de la inspección y vigilancia del estado y se transformó el instituto colombiano de evaluación de la educación ICFES.

De conformidad con el artículo 67 y los numerales 21,22 y 26 del artículo 189 de la constitución política de Colombia, le corresponde al presidente de la república ejercer la inspección y vigilancia de la enseñanza de la educación superior. El artículo 33 de la ley 30 de 1992 le otorgó al presidente de la república el ejercicio de inspección y vigilancia de la educación superior e instituciones del mismo nivel. **(Udec)**

## **9.5. MARCO TECNOLÓGICO**

**Ramírez (2008)** afirma que en un proceso de crecimiento educación y aprendizaje los docentes y los estudiantes a través de su interacción disfrutan o pueden disfrutar de la transferencia del conocimiento en cualquier sitio a través de los medios TICs.

La actividad humana vista como un sistema abierto debe aprovechar los medios para lograr ser más eficientes en el desarrollo integral como personas, y en la comunidad educativa se debe impulsar la implementación de las TIC para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Los profesionales en TIC combinan correctamente los conocimientos, prácticas y experiencias para atender tanto la infraestructura de tecnología de información de una organización, como a las personas que lo utilizan. Asumen la responsabilidad de la selección de productos de hardware y software adecuados para una organización. Se integran los productos con las necesidades y la infraestructura organizativa, la instalación, la adaptación y el mantenimiento de los sistemas de

información, proporcionando así un entorno seguro y eficaz que apoya las actividades de los usuarios del sistema de una organización. En TIC, la programación a menudo implica escribir pequeños programas que normalmente se conectan a otros programas existentes.

## 9.6. MARCO GEOGRAFICO

Nuestro enfoque base del objeto de estudio, se va a realizar en el municipio de Soacha, este municipio fue fundado en el año 1600, cuando el visitador Luis Henríquez tradujo su nombre al español (Hernando Isaza, Artículo del Boletín de la sociedad Geográfica de Colombia, Números 131, volumen 44, año 2000). Soacha está ubicada en el área central del país, sobre cordillera oriental, al sur de la sabana de Bogotá. Administrativamente hace parte de la provincia de Soacha junto con sílbate, en lo que se refiere con su división política del departamento de Cundinamarca.

En el municipio de Soacha habitan más de 454.000 personas, (Proyecciones censo2005) las cuales representan un desarrollo humano totalmente valioso para el mismo. El territorio presenta fortalezas y potencialidades por su ubicación vial más importante del país y cercanía al distrito capital, además tiene alta presencia industrial, minera y alta oferta de bienes y servicios para los mercados regionales, esto que hace que el municipio de Soacha pueda contar con fuentes de empleo, crecimiento económico e ingresos tributarios. **(Acuerdo N° 18, Plan de desarrollo 2008-2011, página 5).**

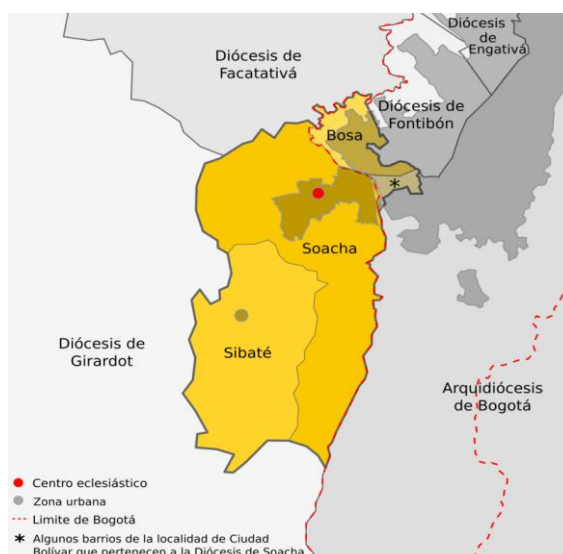


Figura 4. Ubicación del municipio de Soacha en la Provincia.

En la actualidad Soacha es uno de los municipios que presenta mayor desorden físico y espacial, Soacha y Zipaquirá presentan el número de habitantes significativamente mayor dentro del conjunto de los municipios sabaneros. De los municipios mas urbanizados solo Soacha y Madrid están en el primer grupo de municipios cercanos a Bogotá, gran parte del sector rural está representado por zonas de reserva ( paramo del sumapaz, sector de canoas-salto, nacimiento del rio Soacha) siendo esta zona hibrida de vital importancia para el municipio de Soacha y municipios aledaños. El municipio está localizado al sur occidente de Bogotá en el extremo mas bajo de la cuenca alta del rio. Por esta situación geográfica recibe toda la afectación ambiental en el recurso hídrico ( rio de Bogotá) [www.soacha-cundinamarca.gov.co](http://www.soacha-cundinamarca.gov.co).

Con la creación de la secretaria de planeación y posteriormente con la ley 989 se crean las herramientas para ejercer control del asentamiento de la industria y comercio del municipio. En el 2004 de una muestra de 102 industrias encuestas contaban con 5.551 empleados de los cuales 61.08% no eran residentes y 38.92% lo eran, y el 79.41% requería personal calificado de los cuales el 43% en áreas de ingeniería, 38% administrativas, 17% científicas y el 2% investigación. Observando también efectos en los raizales técnicos y profesionales puesto que están obligados a dirigirse a las ciudades en busca de opciones laborales.

## 10. ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA

### *ANTECEDENTES DEL PROYECTO*

Dentro del trabajo adelantado durante el año 2014 desde el Comité Técnico para el Desarrollo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación de la Mesa de Competitividad Provincial –MCP– del Municipio de Soacha, surge la necesidad de realizar la construcción de un perfil profesional de las competencias requeridas por los empresarios del municipio de Soacha en el área de las TIC y ciencias afines.

El 16 de Abril de 2015, la Dirección de Desarrollo Económico –DDE– de la Secretaría de Planeación y Ordenamiento Territorial –SPOT– de Soacha y el Programa Académico de Tecnología en Desarrollo de Software de la Universidad de Cundinamarca –UdeC–, inicio el proceso de consulta directa con los empresarios del Municipio de Soacha para establecer sus necesidades reales en torno a las competencias del personal calificado en el tema de las TIC y el desarrollo de software.

La investigación comprendió la aplicación de dos tipos de instrumentos distintos; el primero, es una encuesta que busca establecer el tipo de conocimientos requeridos para ocupar cargos de nivel tecnológico en las empresas; el segundo instrumento es una entrevista, que pretende evaluar la cultura informática en la empresa y su compromiso con la capacitación de los empleados en el área de las TIC. **(Mahecha, 2015)**

A partir de este momento del estudio realizado genero una duda, la cual era que se lograra que estos dos instrumentos la Universidad de Cundinamarca contara con el virtualmente y así aplicarla a nuevas empresas del municipio o del departamento.

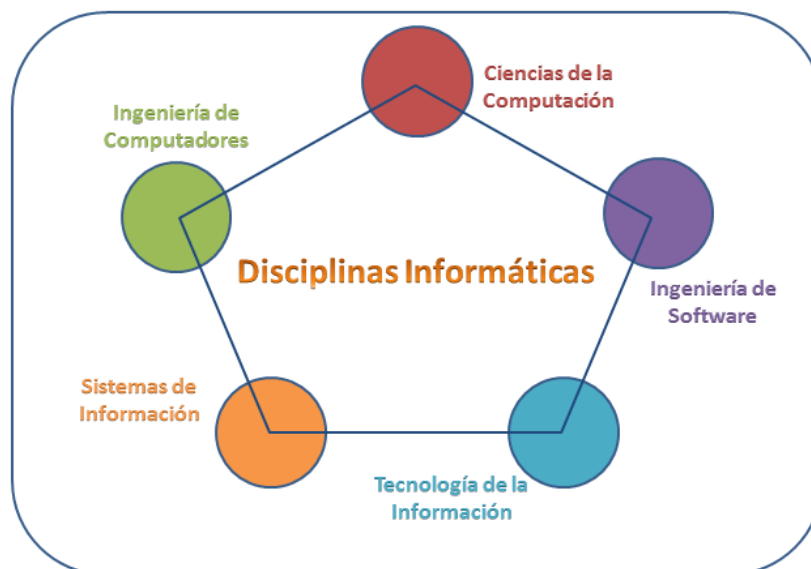
*AREAS DE INTERES Y DE ESTUDIO*

Figura 5. Disciplinas informáticas.

La Figura 5 presenta el área de interés dividida en disciplinas informáticas entendidas como:

**Informática:** Conocimiento en TIC y la aplicación de la informática en las organizaciones.

**Programación:** Diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento de Software.

**Bases de Datos:** Diseño y construcción de repositorios para información corporativa.

**Ciencias Humanas:** Manejo de relaciones interpersonales y capacidad de comunicación.

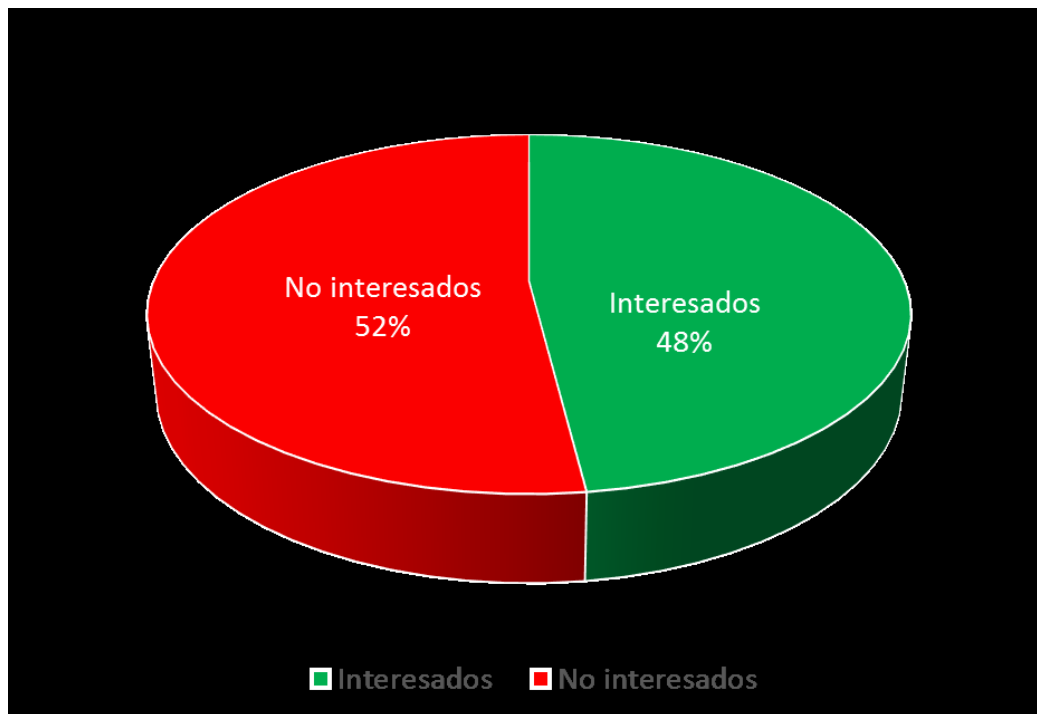


Diagrama 6. Porcentaje de organizaciones interesadas en el estudio.

En el Diagrama 6 se tiene que el 48% de las organizaciones de la muestra manifestaron estar interesados en la investigación y diligenciar los instrumentos de recolección.

El 52% de las organizaciones manifestaron no estar interesadas en el tema principalmente debido a que:

No tienen confianza en el uso de la información que suministren en el estudio.

No creen que la administración municipal esté comprometida con el tema y piensan que nada va a cambiar.

No consideran que sea de importancia el tema. (Mahecha, 2015)

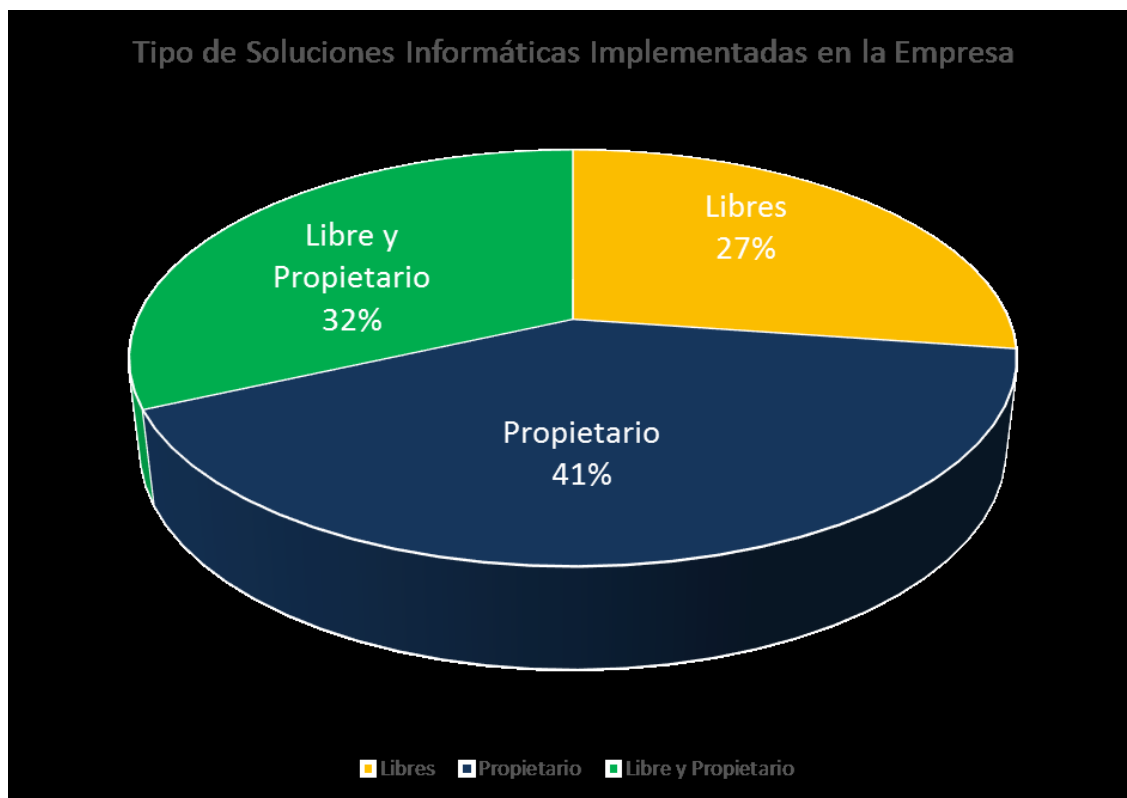


Diagrama 7. Tipo de soluciones informáticas implementadas en la empresa.

El Diagrama 7 presenta que el 41% de las organizaciones implementan soluciones de Software propietario.

El 32% de las organizaciones implementan soluciones de Software libre en su operación.

El 27% de las organizaciones tienen implementadas soluciones informáticas tanto propietarias como de libre distribución y uso. (Mahecha, 2015)

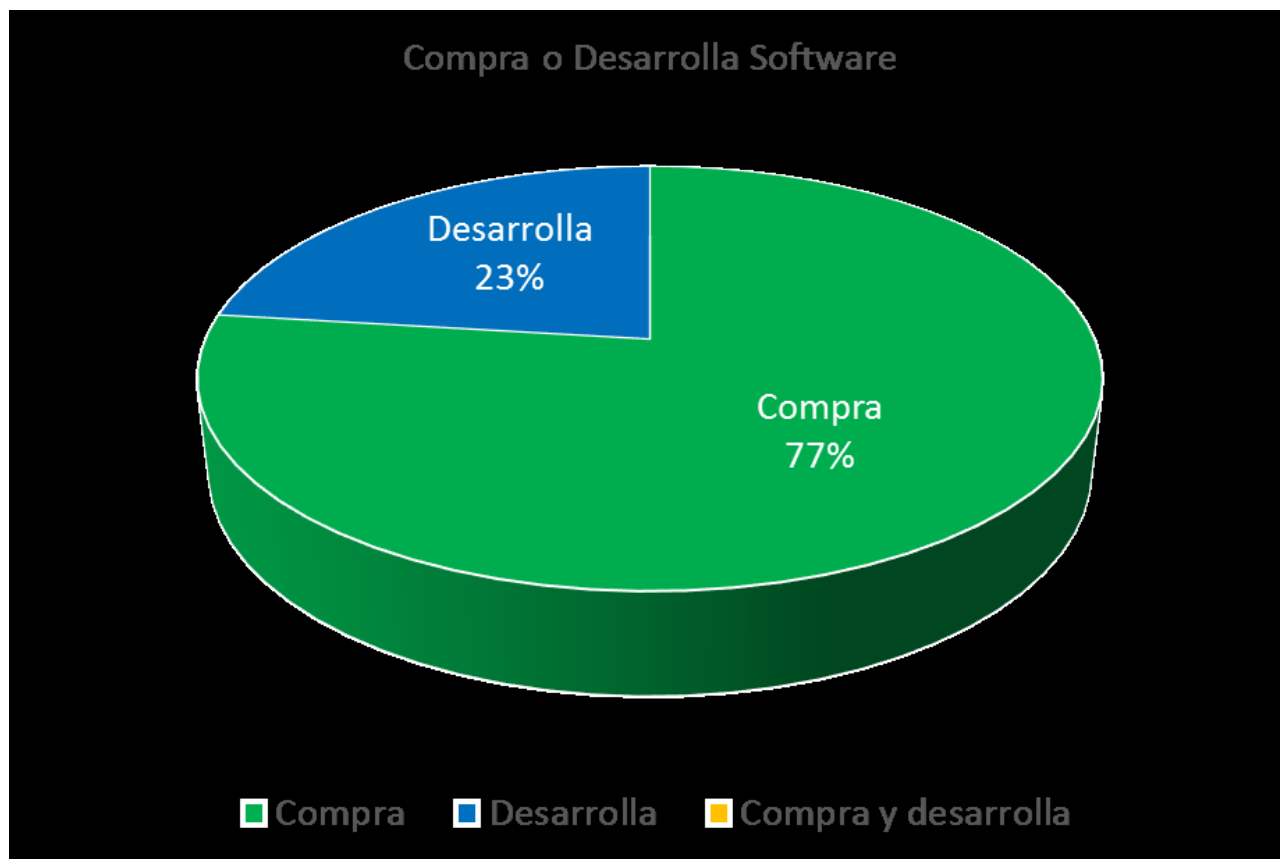


Diagrama 8. Compra o desarrolla software.

En el Diagrama 8 se aprecia que el 77% de las organizaciones prefiere comprar soluciones de Software disponibles en el mercado.

El 23% de las organizaciones requiere soluciones de Software hechas a la medida de sus necesidades.

Por otra parte, no se evidencia que las organizaciones implementen soluciones ofertadas en el mercado y complementadas con desarrollos propios. (Mahecha, 2015)

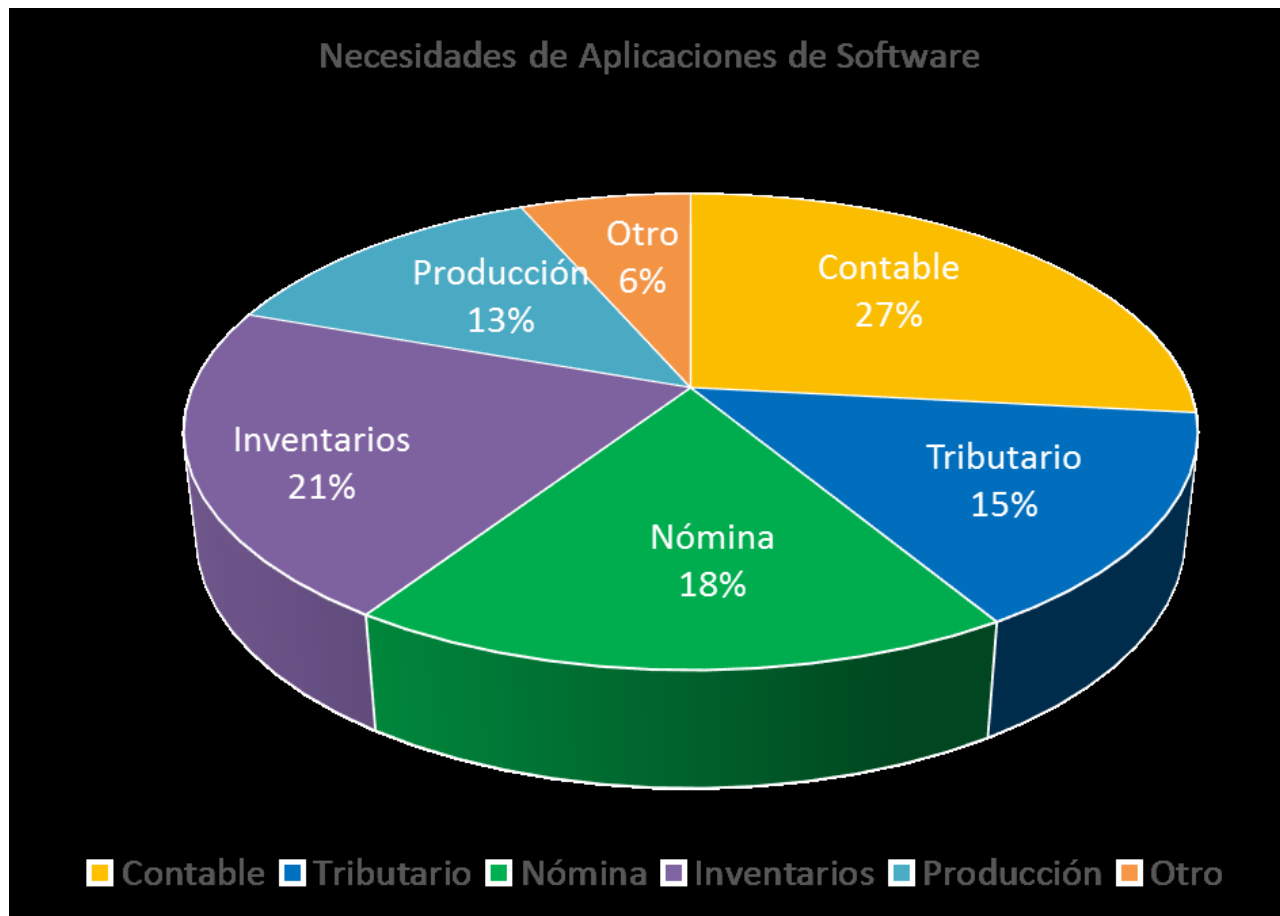


Diagrama 9. Necesidades de aplicaciones de software.

La principal necesidad de aplicaciones comerciales que experimentan las organizaciones encuestadas se centra en el control contable con el 27% como lo presenta el Diagrama 9.

Así mismo, el segundo tipo de solución informática se enfoca en el manejo de inventarios seguido por software tributario y el de nómina respectivamente.

Vale la pena resaltar que el quinto tipo de solución es el software orientado a la producción de bienes y servicios con calidad. Otras soluciones incluyen el comercio electrónico y la publicidad para promover las ventas (**Mahecha, 2015**)

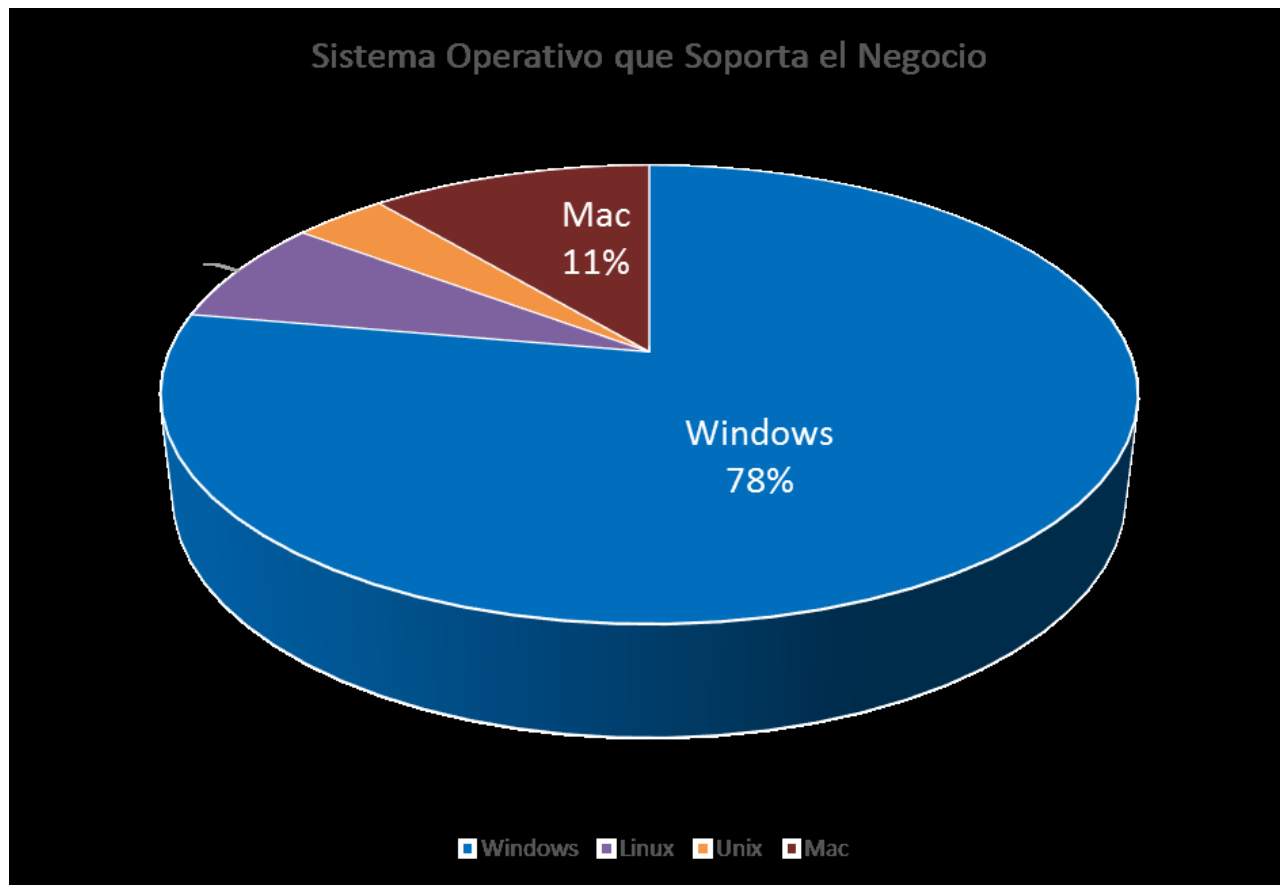


Diagrama 10. Sistema operativo que soporta el negocio.

De acuerdo con el Diagrama 10 se puede decir que el 78% de las organizaciones soporta las operaciones del negocio en sistema operativo Windows.

Así mismo, se encuentra que están implementados sistemas Macintosh, Linux y Unix en la operación de las organizaciones encuestadas. (Mahecha, 2015)

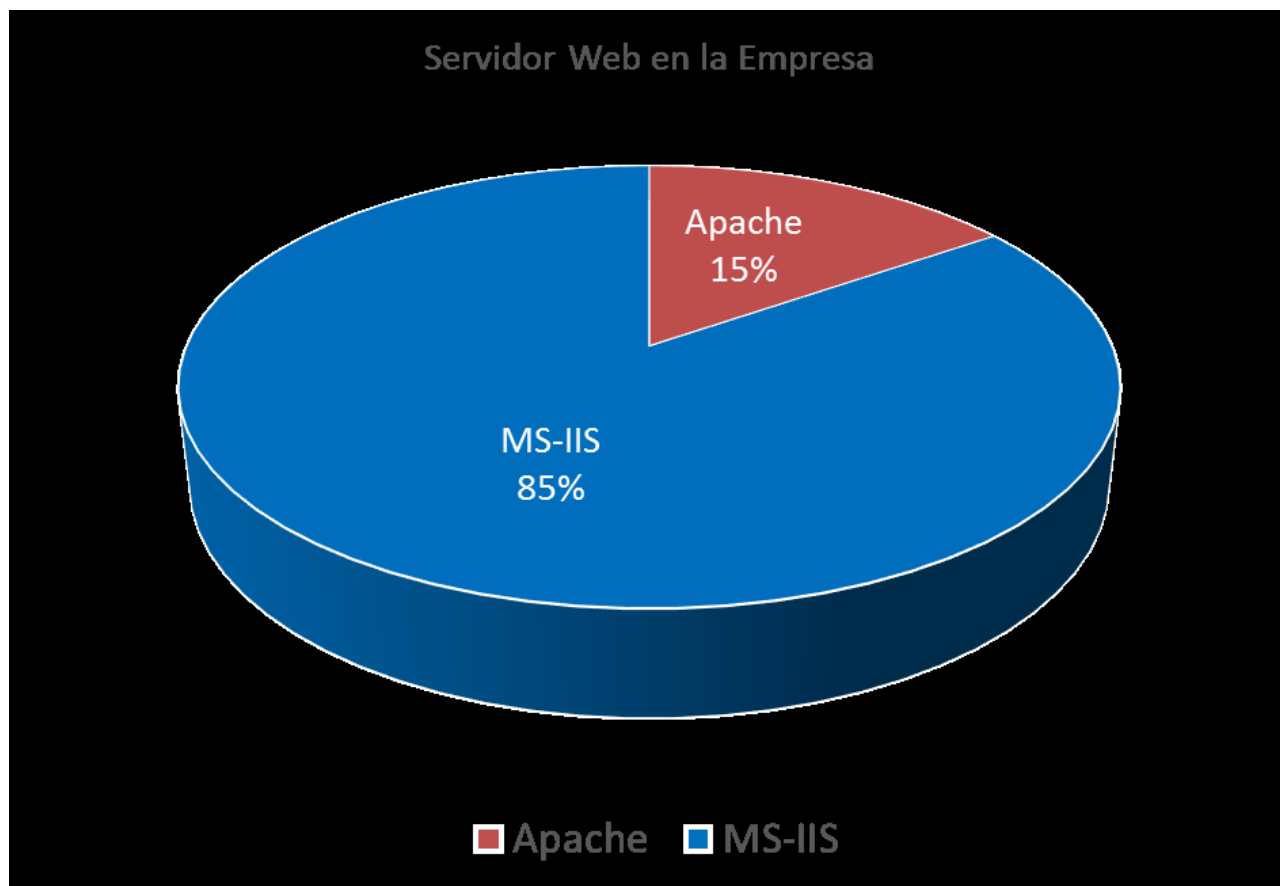


Diagrama 11. Servidor Web en la empresa.

El Diagrama 11 muestra que el 85% de las organizaciones tienen, interactúan o proyectan dentro de sus planes implementar un servidor MS-Internet Information System.

Un 15% de las implementaciones existentes entre las organizaciones encuestadas utiliza servidor de software libre Apache. (Mahecha, 2015)

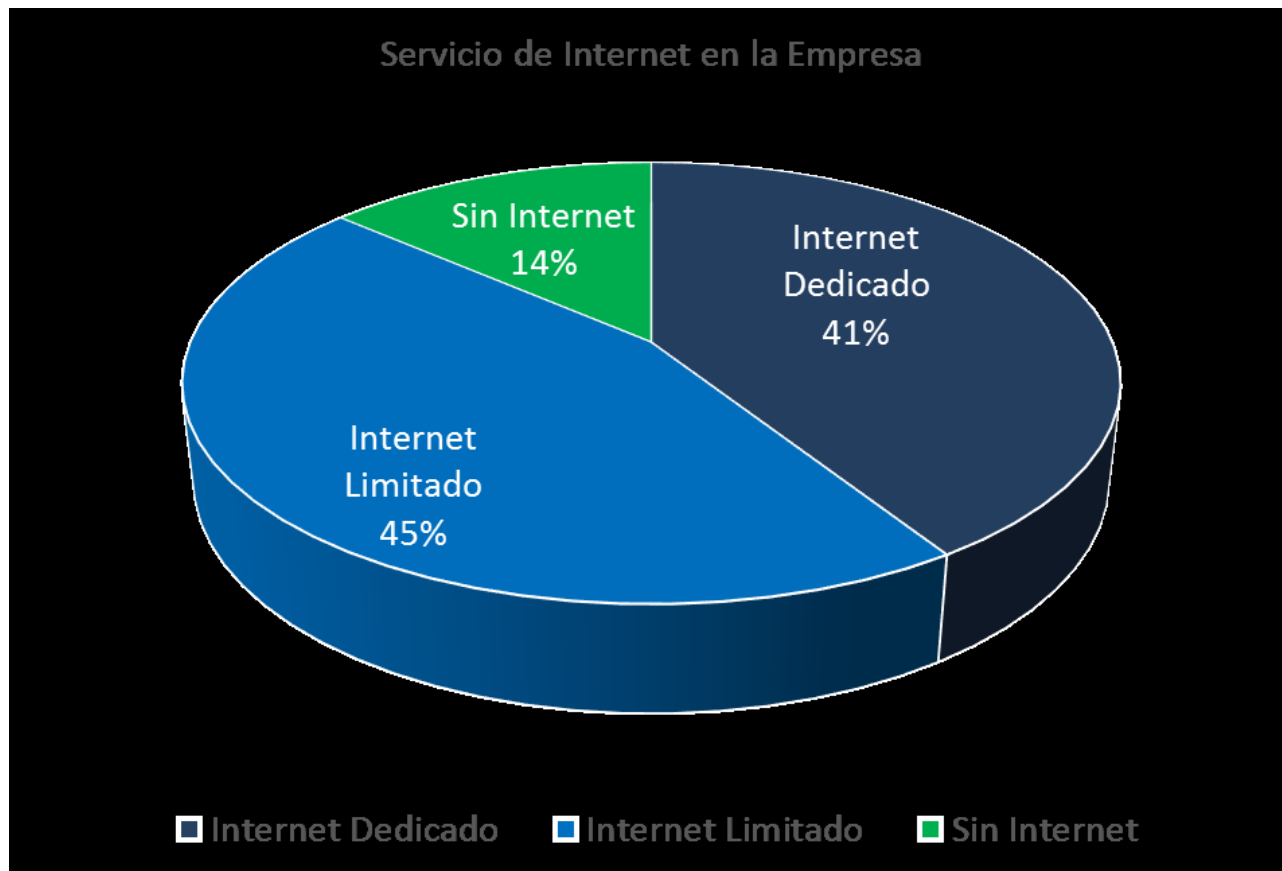


Diagrama 12. Servicio de internet en la empresa.

El Diagrama 12 muestra que la mayoría de las organizaciones del estudio tienen limitado el acceso al servicio de internet entre los empleados y acceden esporádicamente a diario para recuperar información, principalmente del correo electrónico y el 41% tiene acceso a internet ilimitado 7x24, mientras que el 14% no cuenta con servicio de internet en lo absoluto. (Mahecha, 2015)

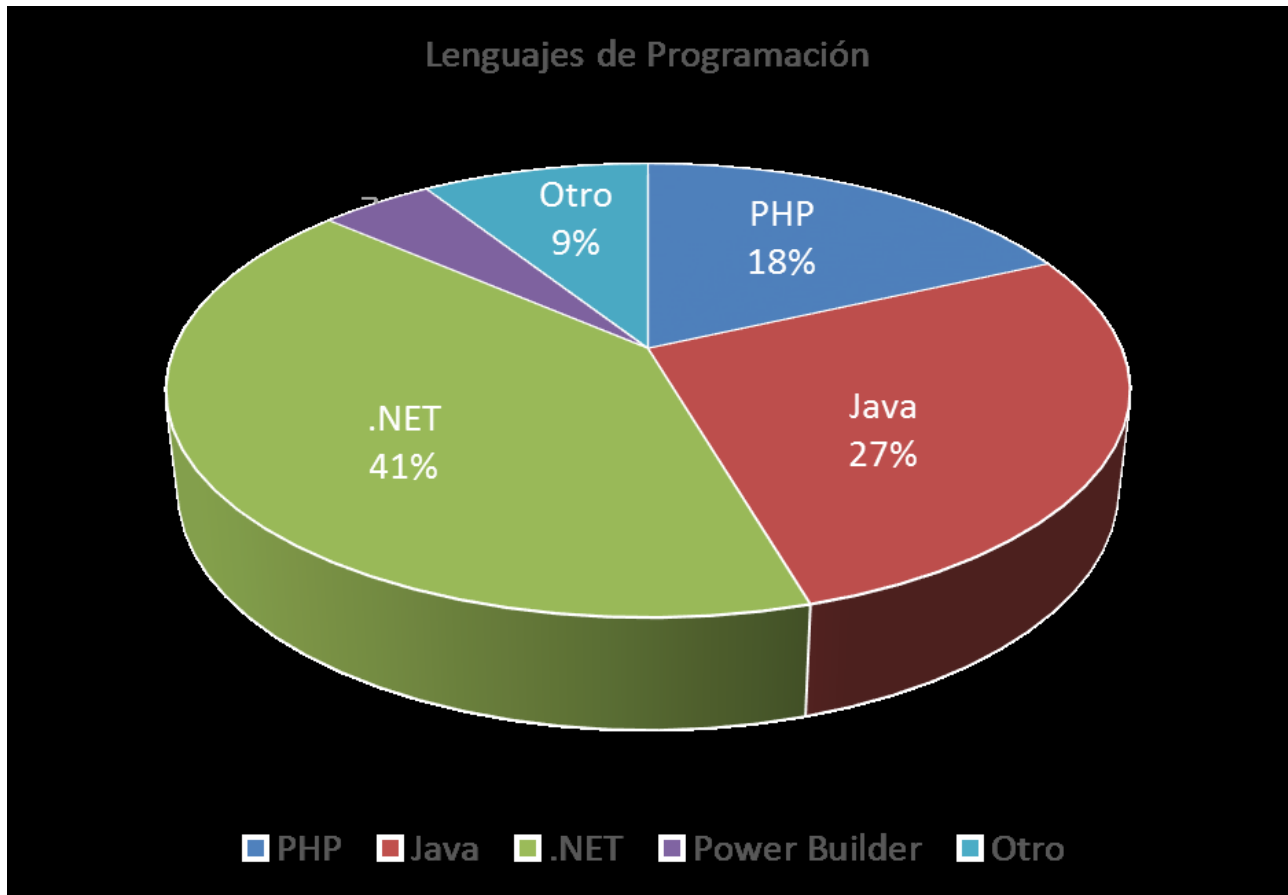


Diagrama 13. Lenguajes de programación.

El software preferido para el desarrollo de soluciones entre las organizaciones encuestadas es MS-.NET, en segundo lugar se encuentra Java y en tercer puesto PHP. (Mahecha, 2015)

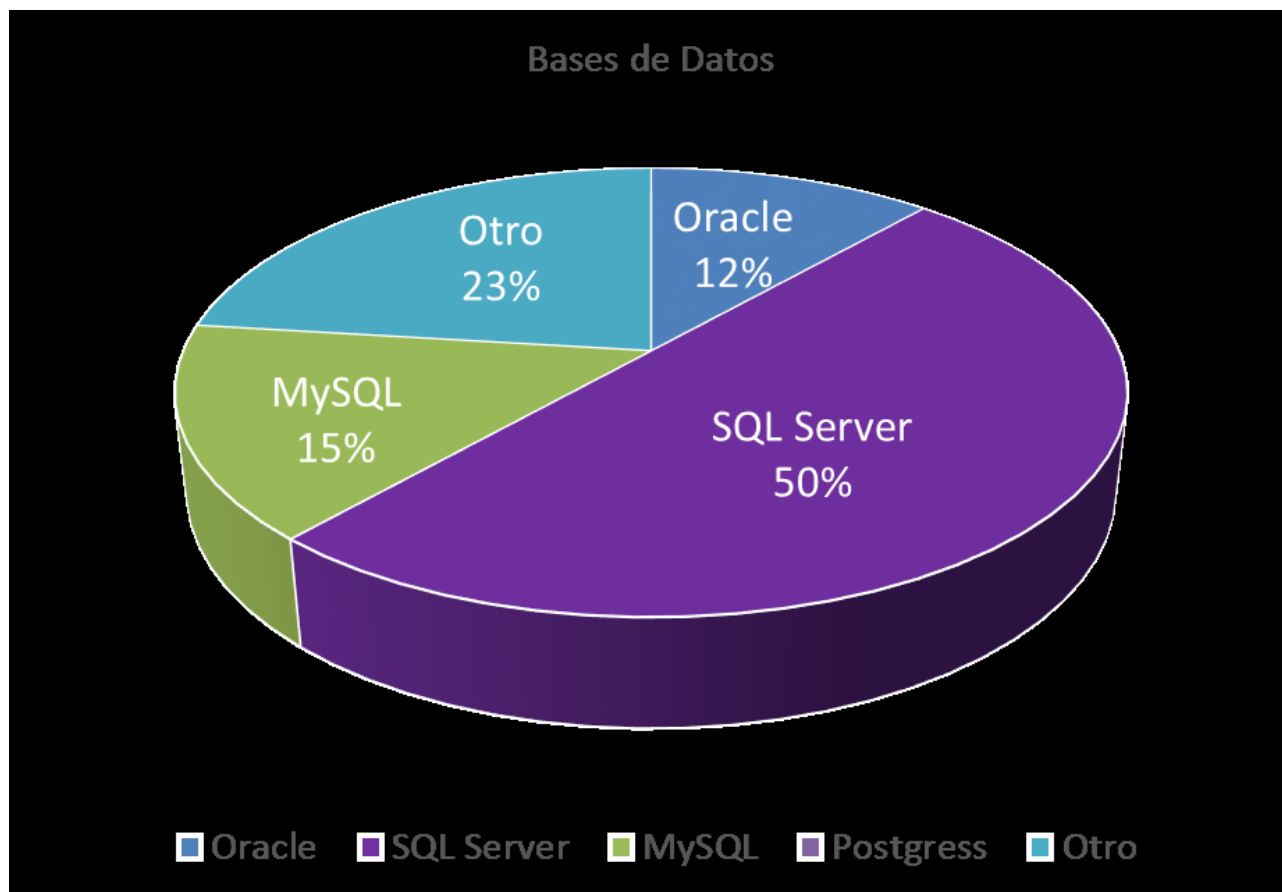


Diagrama 14. Participación porcentual de las bases de datos en el mercado.

Los motores de base de datos más utilizados por las organizaciones encuestadas, según el Diagrama 14 son: MS-SQL Server, – MySQL y – Oracle. (Mahecha, 2015)

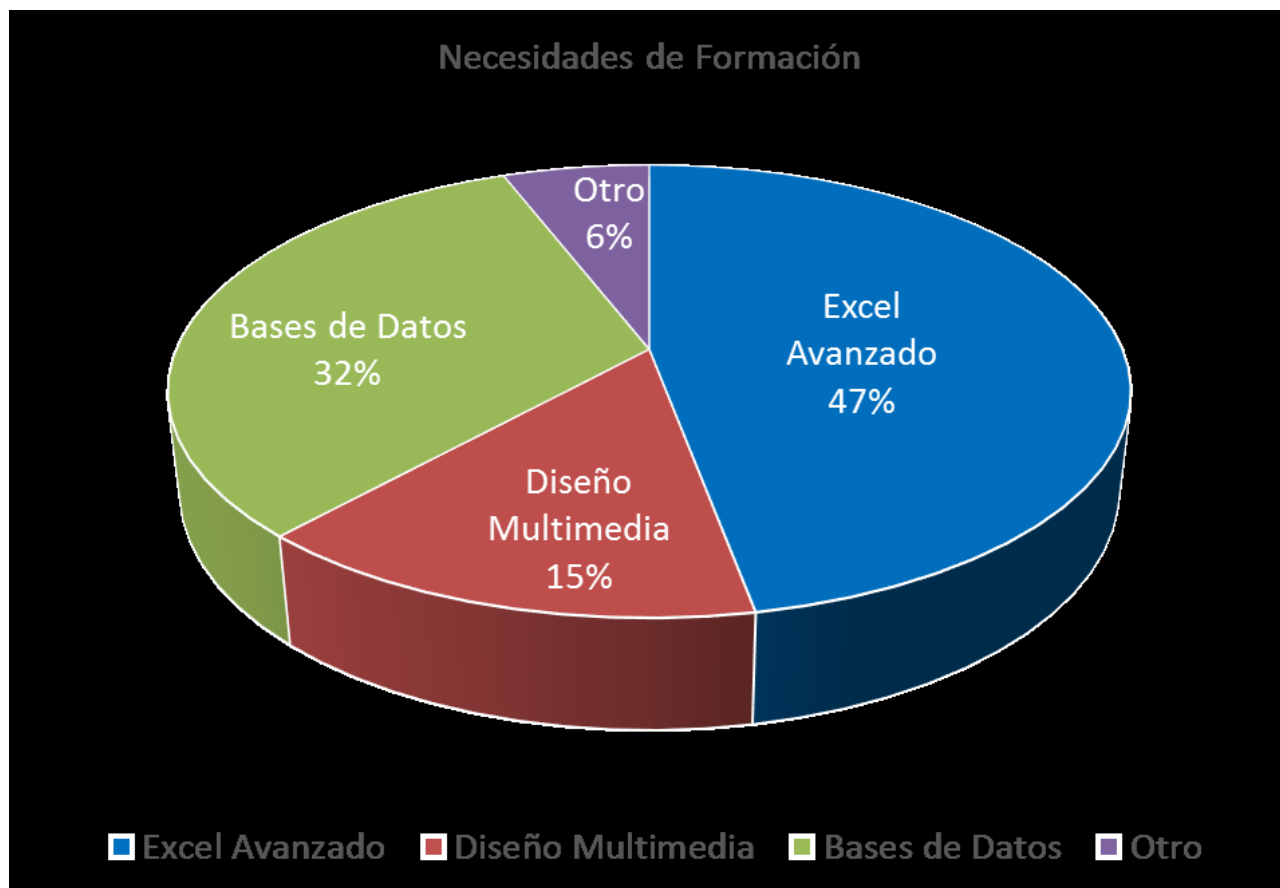


Diagrama 15. Necesidades de formación.

Entre las necesidades de formación detectadas para el personal de las organizaciones de acuerdo con el Diagrama 15 y en su orden:

Excel Avanzado: Análisis de datos. – Bases de Datos: Construcción de repositorios. – Diseño Multimedia: Habilidades comunicativas. (Mahecha, 2015)

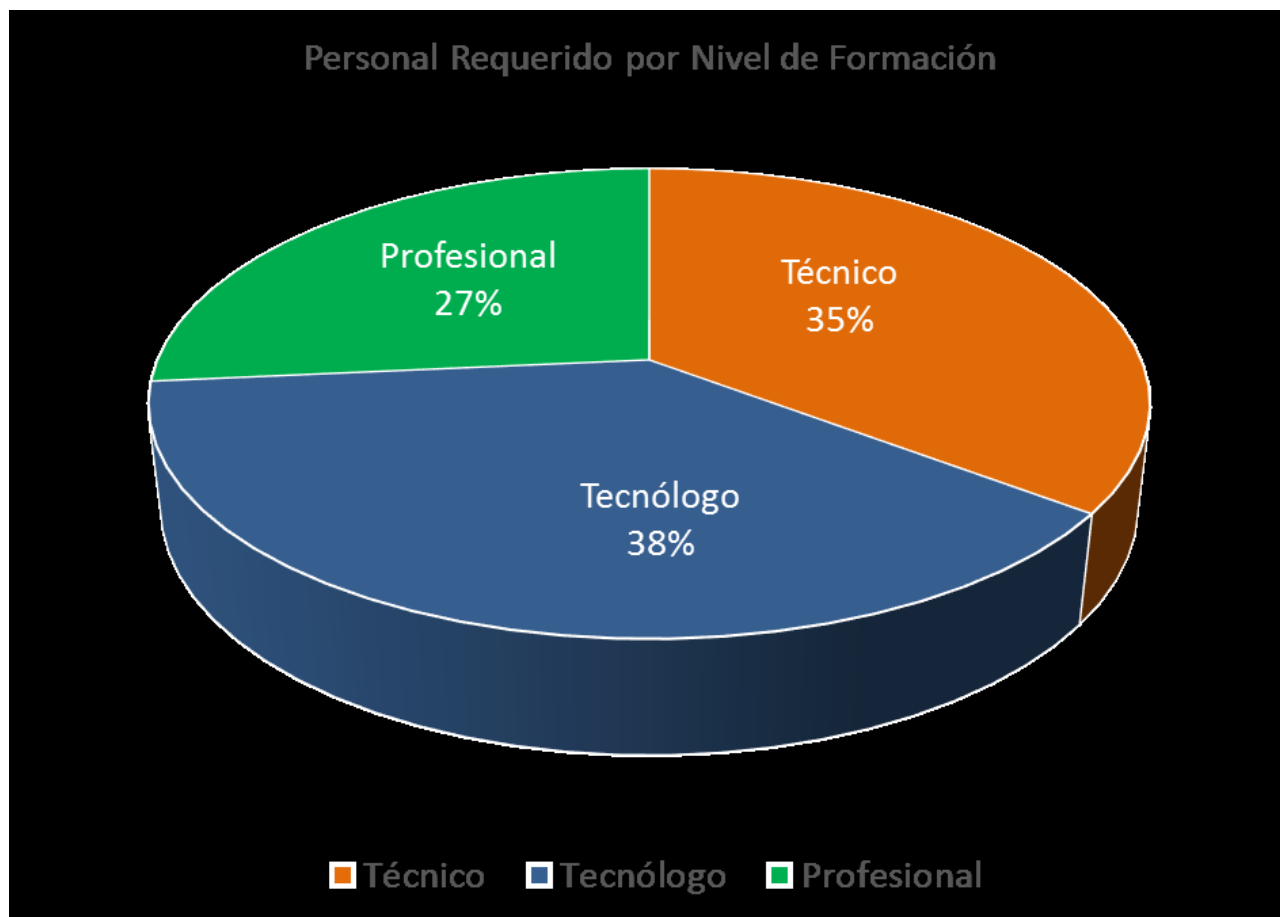


Diagrama 16. Personal requerido por nivel de formación en las empresas.

El personal requerido en el área de las ciencias de la información por nivel de formación del Diagrama 16 es: Tecnólogos en un 38%. -- Técnicos en un 35%. – Ingenieros el 27%. (Mahecha, 2015)

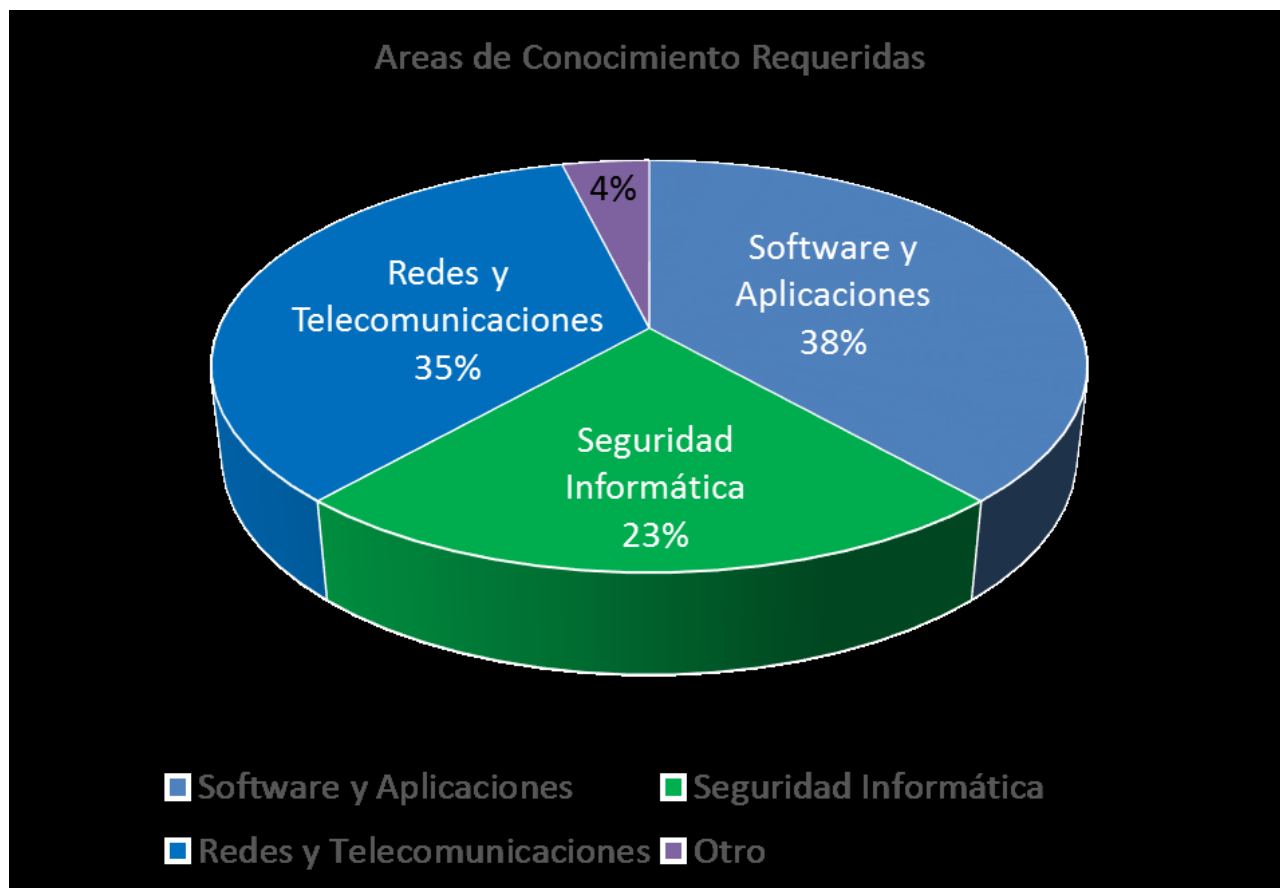


Diagrama 17. Áreas de conocimiento requeridas.

El Diagrama 17 presenta que la proporción de personal requerido en el área de las ciencias de la información por nivel de formación es el siguiente: Software y Aplicaciones 38%. – Redes y Telecomunicaciones 35%. – Seguridad Informática 23%. Lo anterior de acuerdo con lo manifestado por las organizaciones participantes en la investigación. (Mahecha, 2015)



Diagrama 18. Necesidades de estudiantes en los equipos de trabajo.

El Diagrama 18 muestra las necesidades de estudiantes para ser incorporados en los equipos de trabajo de las organizaciones por su rol de la siguiente forma: Practicantes con un 54%. – Pasantes con un 32%. –Investigadores con un 14%.

Lo anterior de acuerdo con lo manifestado por las organizaciones participantes en la investigación. (Mahecha, 2015)

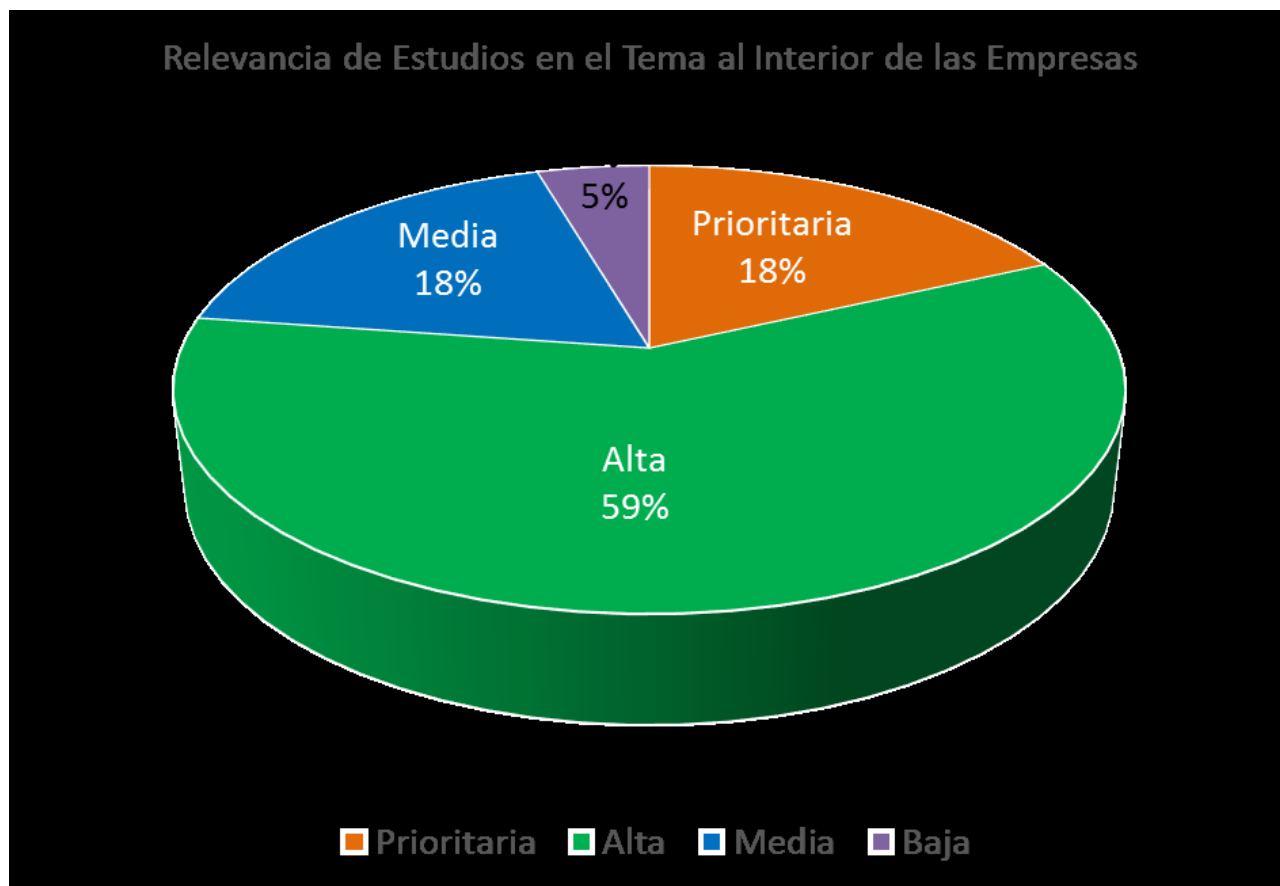


Diagrama 19. Relevancia de estudios en el tema al interior de las empresas

La relevancia de estudios e investigaciones en el área del desarrollo de software y las ciencias afines está ilustrada en el Diagrama 19. Como se aprecia la perspectiva de las organizaciones con respecto a la relevancia de este tema se considera de nivel alto en un 59%.

La principal razón por la cual no es prioritaria para los empresarios es porque se necesita que se investigue en temas relacionados con las actividades misionales de las organizaciones y en las condiciones de competitividad de las mismas. (Mahecha, 2015)

## 1) DATOS PERSONALES

The screenshot shows a web form titled 'Encuesta' with a progress indicator at the top showing four steps: 1. Registro, 2. Encuesta, 3. Encuesta, and 4. Entrevista. The current step is 'Encuesta' (step 2). The form contains the following fields:

- Nombre de la Empresa
- Nombre del Encuestado
- Cargo
- Dirección
- Teléfono

At the bottom right of the form are two buttons: 'Anterior' and 'Siguiente'.

## 2) ENCUESTA

The screenshot shows the same web form, but now the 'Encuesta' section (step 2) is active. The progress indicator shows step 2 is completed. The questions and their options are:

- ¿Conoce usted el programa de Tecnología en Desarrollo de Software que ofrece la Universidad de Cundinamarca?  
 Sí  No En caso de conocerlo indique por que medio(s) lo conoció
- ¿En su empresa requieren de personal capacitado sobre el manejo de software?  
 Sí  No  Probablemente
- ¿Considera usted importante la formación en materia de informática para la organización?  
 Sí  No  Probablemente
- ¿Que tipo de soluciones de software maneja su empresa?  
 Libres  Propietarias  Tanto libres como propietarias
- ¿Adquiere productos de software de autor en el mercado o tiene un equipo de desarrollo en su empresa para soluciones a la medida?  
 Lo Adquiere  Lo Desarrolla
- ¿Para el departamento que usted dirige, que tipo de personal requiere con mayor frecuencia como parte de su equipo de trabajo?  
 Técnico  Tecnológico  Profesional

At the bottom right of the form are two buttons: 'Anterior' and 'Siguiente'.

### 3) ENCUESTA

Encuesta  
Inicio > Encuesta

Formulario

1 Registro 2 Encuesta 3 Encuesta 4 Entrevista

7. ¿De las siguientes áreas indique en cual o cuales de ellos demanda un mayor numero de profesionales para su organización?

Software y soporte de aplicaciones  Seguridad informática  Redes y telecomunicaciones  Otro- ¿Cuál?

8. ¿En su equipo de trabajo o usted le interesaría tener estudiantes de Tecnología en Desarrollo de Software en alguna de las siguientes modalidades?

Practicante  Pasante  Investigador  Otro- ¿Cuál?

9. ¿Que necesidad de software, crea usted que es de mayor interes en su empresa de las siguientes?

Contable  Tributario  Nomina  Inventarios  Produccion  Otro- ¿Cuál?

10. ¿Califique usted la relevancia de realizar estudios como este, en el sector empresarial del municipio?

Prioritario  Alto  Medio  Bajo

### 4) ENTREVISTA GUARDAR Y ENVIAR

Formulario

Encuesta  
Inicio > Encuesta

Formulario

1 Registro 2 Encuesta 3 Encuesta 4 Entrevista

1. ¿Cuales han sido los inconvenientes mas significativos con los cuales usted ha tenido que enfrentarse en su gestion a nivel de software ?

2. ¿Méd tiene un plan de capacitación en materia de software ofimático para los empleados de la organización ?

3. ¿En su concepto el censtro actual en el mercado de los productos de software empresariales es adecuada para las organizaciones Colombianas ?

4. ¿A usted le gustaria participar como invitado en actividades que organice nuestra universidad en el Municipio de Soacha ?

## 11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La tendencia de las organizaciones a la compra de productos de software, hace que los profesionales en el área del desarrollo deban fortalecer sus habilidades de emprendimiento y generación de empresa para proveer productos y servicios fundamentados en sus conocimientos.
- Las mayores oportunidades de negocio se encuentran en el desarrollo de aplicaciones para la contabilidad, inventarios, nómina, tributación y la producción; debido a ello, se requiere que el profesional del software tenga formación contable, financiera con excelentes habilidades comunicativas y principalmente alta capacidad para trabajar en equipos interdisciplinarios.
- Se requiere de los profesionales del desarrollo de software sólidos conocimientos en el tema de la ingeniería de software, la seguridad informática y las redes de computadores.
- La Universidad de Cundinamarca quiere seguir actualizando este estudio en cada una de las empresa del sector tanto tecnológico como de las demás ramas, para ello la universidad se prolongara ejecutando cada uno de los instrumentos virtualmente en una plataforma web.

## 12. BIBLIOGRAFIA

DANE. (s.f.). Recuperado el 20 de septiembre de 2018, de [https://www.dane.gov.co/files/inf\\_geo/2Ge\\_Resena.pdf](https://www.dane.gov.co/files/inf_geo/2Ge_Resena.pdf)

Mahecha, A. (noviembre de 2015). CARACTERIZACIÓN DE LAS NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS DEL ENTORNO LABORAL EN EL ÁREA DE DESARROLLO DE SOFTWARE Y CIENCIAS A FINES EN EL MUNICIPIO DE SOACHA. CARACTERIZACIÓN DE LAS NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS DEL ENTORNO LABORAL EN EL ÁREA DE DESARROLLO DE SOFTWARE Y CIENCIAS A FINES EN EL MUNICIPIO DE SOACHA. Soacha: Universidad de Cundinamarca.

Nacional, M. d. (s.f.). Sistema de aseguramiento de la calidad en educacion superior . Recuperado el 06 de septiembre de 2018, de SACES Ministerio de Educacion Nacional : <http://mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/article-221617.htm>

Udec. (s.f.). Renovacion de Registro Calificado Tecnologia en Desarrollo de software UDEC. Recuperado el 15 de Agosto de 2018, de <https://www.ucundinamarca.edu.co/documents/normatividad/resoluciones-men/software-soacha.pdf>

F. Alonso, L. Martínez, J. Segovia: "Introducción a la Ingeniería del Software: Modelos de Desarrollo de Programas". Delta Publicaciones. 2005

B. Stroustrup: "El lenguaje de programación C++". Edición especial. Pearson Educación, 2001

UML Distilled Una breve guía del lenguaje estándar de modelado de objetos Fowler, M. Addison-Wesley 2004

Steve Mac Conell. Desarrollo y Gestión de Proyectos Informáticos. Ed. McGraw-Hill

Jeffrey L. Whitten. Análisis y Diseño de Sistemas de Información. Ed. Irwin.

Tamayo, Mario. El proceso de la Investigación Científica: Incluye evaluación y administración de proyectos de investigación/ Mario Tamayo y Tamayo ,--5ª Ed.—Mexico: Limusa, 2009 – 444p.; II. tamns.; 23x 15,5cm.

ISBN: 978-607-05-0138-8

Bibliografía : p.439-444

Rústica

Méndez Álvarez, Carlos Eduardo

Metodología diseño y desarrollo del proceso de investigación Con énfasis en ciencias empresariales / Carlos Eduardo Méndez Álvarez,

4ª. Ed, Mexico: Limusa, 2014

360p; 23x17 cm

ISBN 978-968-18-7177-2

Incluye CD Rustica

Harvey M. Deitel , Deitel & Associates, Inc. Paul J. Deitel Deitel & Associates, Inc. 4 edición, Cómo programar en C#.

Córdoba Zamora, M. (2003). estadística descriptiva e inferencial 5ta edición. En M. c. Zamora, estadística descriptiva e inferencial 5ta edición (pág. 518). Perú: Librería Moshera S.R.L.

Canavos, G. C. (1993). Probabilidad y estadística (Aplicaciones y métodos). En G. C. Canavos, Probabilidad y estadística (Aplicaciones y métodos) (pág. 668). México: Iberoamérica.

Mora, A. (1996). Probabilidades y estadística. En A. Mora, Probabilidades y estadística (pág. 427). Universidad de Concepción, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Departamento de Estadística.

Hernández Sampieri, roberto. «Medotologia de la investigacion 4ta edicion.» En Medotologia de la investigación 4ta edicion, de Hernández Sampieri roberto, 882. Mexico: Editorial: McGraw Hill Interamericana Colección: 4ª Edición , 2006.

Morales, Aaron eduardo. «estadistica y probabilidades.» En estadistica y probabilidad, de Aaron eduardo morales, 193. chile: Santillana, 2012.

PRESSMAN, R.S. (1993) Ingeniería del Software. Un enfoque práctico 4ª edición.  
Prentice Hall

Larman, Craig. UML y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos (2002) 2ª Ed. Prentice Hall, 2002

Sommerville, (2005). Ingeniería del Software. 7ª Ed. Addison Wesley.

Alarcón Raúl (2000). Diseño orientado a objetos con UML. Grupo Eidos.

### **13. ANEXOS**

Los que acompañan el presente documento en medio magnético.