

TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA LA FORMULACIÓN ESTRATÉGICA DE LA
CAMPAÑA ELECTORAL A LA ALCALDÍA DE SANTA ROSA DE CABAL PARA
EL AÑO 2015

MÓNICA YULIANA MONTES GARCÍA
SEBASTIÁN ORREGO GALLEGO

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PEREIRA
2017

TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA LA FORMULACIÓN ESTRATÉGICA DE LA
CAMPAÑA ELECTORAL A LA ALCALDÍA DE SANTA ROSA DE CABAL PARA
EL AÑO 2015

MÓNICA YULIANA MONTES GARCÍA
SEBASTIÁN ORREGO GALLEGO

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Ingeniero Industrial

Director, Msc Álvaro Trejos Carpintero

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PEREIRA

2017

CONTENIDO

DEDICATORIA	5
AGRADECIMIENTOS	6
RESUMEN	7
LISTA DE TABLAS	8
LISTA DE GRÁFICOS	9
LISTA DE ILUSTRACIONES	10
LISTA DE ECUACIONES	11
0. INTRODUCCION	12
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	13
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	14
1.3. SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA	15
2. OBJETIVOS	16
2.1. OBJETIVO GENERAL	16
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
3. JUSTIFICACIÓN	17
4. MARCO REFERENCIAL	18
4.1. MARCO TEÓRICO.....	18
4.2. MARCO CONCEPTUAL.....	24
4.3. MARCO SITUACIONAL	25
4.4. ESTADO DEL ARTE.....	26
5. DISEÑO METODOLÓGICO	27
5.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	27
5.2. ÁREA DE ESTUDIO.....	27
5.3. FUENTES PARA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	29
5.3.1. Fuentes primarias	29
5.3.2. Fuentes secundarias	29
6. CAPÍTULOS TEMÁTICOS DEL TRABAJO	30

- 6.1. CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS UTILIZADOS POR GIEM PARA LA RECOLECCIÓN, CRÍTICA, DIGITACIÓN Y DEPURACIÓN DE LA INFORMACIÓN30
 - 6.1.1. Selección y determinación de la población o muestra.....31
 - 6.1.2. Obtención de datos34
 - 6.1.3. Verificación de la información37
 - 6.1.4. Digitalización de la información38
 - 6.1.5. Tabulación de datos38
 - 6.1.6. Análisis de la información38
- 6.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES REALIZADAS POR GIEM DURANTE EL AÑO 2015 PARA LA ALCALDÍA DE SANTA ROSA DE CABAL39
 - 6.2.1. Análisis univariado.....39
 - 6.2.2. Análisis bivariado.....42
 - 6.2.3. Análisis multivariado (correspondencias simples).....50
 - 6.2.4. Georreferenciación de resultados57
- 6.3. COMPARACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN REAL Y LA INFORMACIÓN DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE ESTADÍSTICA MULTIVARIADA GIEM.....62
- 7. CARACTERIZACIÓN DE LA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DE UNA CAMPAÑA ELECTORAL65**
- 8. CONCLUSIÓN67**
- 9. BIBLIOGRAFÍA.....68**

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedicamos primero a Dios por darnos la bendición de llegar hasta esta etapa, segundo a nuestros padres y familiares por el apoyo brindado desde siempre, esto es por y para ustedes.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer al Grupo de Investigación Estadística Multivariada (GIEM) de la Universidad Tecnológica de Pereira, en especial al profesor Álvaro Trejos por servir como pilar para el desarrollo de ésta investigación. También agradecer a todo el cuerpo docente, amigos y personal de la UTP que han servido de apoyo en todos los momentos experimentados en la universidad, a todos ellos, mil gracias.

RESUMEN

En el presente trabajo se busca determinar la importancia de la planificación de la campaña electoral a través del uso de la estadística, identificando cómo es que a través de sus mecanismos se puede realizar un plan de trabajo adecuado a las necesidades o circunstancias que se presentan a lo largo de la contienda política.

En el caso de esta investigación, se realizó un estudio estadístico a la información obtenida por el Grupo de Investigación de Estadística Multivariada (GIEM) de la Universidad Tecnológica de Pereira sobre la intención de voto a la alcaldía del municipio de Santa Rosa de Cabal en el departamento de Risaralda, Colombia para las elecciones realizadas el 25 de octubre de 2015.

ABSTRACT

This investigation aims to determine the importance of planning the electoral campaign through the use of statistics, identifying how using their mechanisms can guide to make a work plan appropriate to the needs or circumstances that are presented along the political contest.

In the case of this investigation, a statistical analysis was done on the information obtained by the Research Group on Multivariate Statistics (GIEM) of the Technological University of Pereira on the intention to vote to the mayor of the municipality of Santa Rosa de Cabal in the Department of Risaralda, Colombia for the elections held on October 25, 2015.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Histórico de las mediciones realizadas por GIEM para la intención de voto a la alcaldía de Santa Rosa de Cabal año 2015	40
Tabla 2: Intención de voto vs género	42
Tabla 3: Intención de voto vs estrato socio-económico	44
Tabla 4: Intención de voto vs nivel académico.....	46
Tabla 5: Intención de voto vs rango de edad	48
Tabla 6: Tabla de contingencia intención de voto vs estrato	51
Tabla 7: Resumen análisis de correspondencia entre intención de voto vs estrato	51
Tabla 8: Tabla de contingencia intención de voto vs nivel académico	53
Tabla 9: Resumen análisis de correspondencia entre intención de voto vs nivel académico	53
Tabla 10: Tabla de contingencia intención de voto vs edad	55
Tabla 11: Resumen análisis de correspondencia entre intención de voto vs edad	55
Tabla 12: Distribución de barrios por zonas de Santa Rosa de Cabal	58
Tabla 13: Comparativo mediciones GIEM vs votación real.....	64

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Tendencia de intención de voto por candidato vs fechas de medición para la alcaldía de Santa Rosa de Cabal año 2015	40
Gráfico 2: Intención de voto vs género.....	43
Gráfico 3: Intención de voto vs estrato socio-económico	45
Gráfico 4: Intención de voto vs nivel académico.....	47
Gráfico 5: Intención de voto vs rango de edad.....	49
Gráfico 6: Diagrama intención de voto vs estrato	52
Gráfico 7: Diagrama intención de voto vs nivel académico.....	54
Gráfico 8: Diagrama intención de voto vs edad	56
Gráfico 9: Resultados históricos para la zona norte Santa Rosa de Cabal	59
Gráfico 10: Resultados históricos para la zona oeste Santa Rosa de Cabal.....	60
Gráfico 11: Resultados históricos para la zona norte Santa Rosa de Cabal	61

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Etapas de construcción de un modelo estadístico	18
Ilustración 2: Ejemplo gráficos de la estadística descriptiva	19
Ilustración 3: Modelo gráfico del proceso de inferencia estadística	20
Ilustración 4: Mapa de Santa Rosa de Cabal	28
Ilustración 5: Proceso estadístico seguido por GIEM.....	30
Ilustración 6: Georreferenciación de selección de muestra de Santa Rosa de Cabal.....	32
Ilustración 7: Ejemplo encuesta utilizada por GIEM en Santa Rosa de Cabal	35
Ilustración 8: Georreferenciación de resultado de las mediciones en Santa Rosa de Cabal	57
Ilustración 9: Resumen general de votos en Santa Rosa de Cabal año 2015	62
Ilustración 10: Resultados de votaciones a la alcaldía de Santa Rosa de Cabal periodo 2016-2020	63

LISTA DE ECUACIONES

Ecuación 1: Fórmula tamaño de muestra	33
Ecuación 2: Fórmula valor de la eficiencia (deff)	34
Ecuación 3: formula de la Chi Cuadrada	50
Ecuación 4: Fórmula significancia.....	50

0. INTRODUCCION

La estadística es una herramienta que tiene una implementación muy amplia, ya que puede utilizarse en muchos aspectos de la vida. Esto se debe a que permite determinar atributos sobre los cuales se pueden tomar acciones que permiten obtener resultados esperados.

Un uso interesante que se le ha dado a la estadística, comprende la aplicación de la misma en ámbitos políticos, lo cual permite generar pronósticos, lineamientos, estrategias y tácticas provenientes de información real extraída de la sociedad a través de mecanismos estadísticos puntuales.

La utilización de la estadística en estos procesos electorales, permite la oportuna toma de decisiones, ayudando a modificar la intención de voto de los electores, mediante la generación de proyectos o actividades que apunten a la posible satisfacción de las necesidades de la comunidad en estudio.

Todo esto tiene validez únicamente siempre y cuando se cumplan con los rigores estadísticos necesarios para poder hacer inferencias confiables a partir de la información tomada. Además de contar con procesos debidamente establecidos, con objetivos claros y recursos adecuados.

En la presente investigación se demostrará cómo a partir de la información recogida por el grupo de investigación GIEM para la intención de voto a la alcaldía de Santa Rosa de Cabal durante el año 2015, permitió hacer un pronóstico de lo que podría suceder el día de las elecciones. Esto se logra mediante el análisis profundo de la información recolectada (análisis univariado, bivariado y multivariado).

TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA LA FORMULACIÓN ESTRATÉGICA DE LA CAMPAÑA ELECTORAL A LA ALCALDÍA DE SANTA ROSA DE CABAL PARA EL AÑO 2015

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los resultados de cualquier actividad pueden ser medidos a través del uso de la estadística, con la cual se puede no sólo determinar aspectos relevantes de la misma, sino que también permite identificar un posible comportamiento en el futuro (predicciones).

Debido a estas múltiples cualidades la estadística tiene un amplio campo de acción, no sólo en actividades académicas sino también, sociales, económicas, administrativas y políticas. De ésta última, surge la necesidad de realizar un proceso estadístico investigativo sobre la campaña política por la alcaldía de Santa Rosa de Cabal en el 2015, ya que un proceso electoral es un esfuerzo organizado que se lleva a cabo para influir en las decisiones de una sociedad.

Dicho esto cabe decir que es pertinente que las campañas políticas cuenten con una asesoría adecuada que permita la toma de decisiones acertadas y oportunas para lograr una intención de voto favorable en la sociedad. La toma de decisiones debe obedecer a información real obtenida desde la misma comunidad, lo que le permite al candidato identificar las necesidades que la colectividad considera de mayor importancia y no las que él supone que son en las que se debe enfocar. De esta manera el candidato tendrá mejor imagen y por lo tanto una mayor intención de voto.

Para esto, la campaña de cualquier candidato debe estar enfocada desde lo económico, social, político y cultural de la región a la cual pretende administrar, ya que basándose en estos aspectos, podrá tener una mayor aceptación de la comunidad, incrementando su posibilidad de ocupar el cargo administrativo al cual aspira.

Dicho esto cabe mencionar que la alcaldía es un cargo elegido por voto popular para un periodo de cuatro años, entre las funciones principales del alcalde están la administración de los recursos propios de la municipalidad, velar por el bienestar y los intereses de sus conciudadanos y representarlos ante el Gobierno Nacional, además de impulsar políticas locales para mejorar su calidad de vida, tales como programas de salud, vivienda, educación e infraestructura vial y mantener el orden público.

La ejecución del presente proyecto contempla la clara identificación de la intención de voto para la Alcaldía de Santa Rosa de Cabal en el año 2015 y la percepción que dicha comunidad tenía de la administración del municipio, entre otras variables de interés medidas por el grupo de investigación de estadística multivariada (GIEM) durante el año 2015. Con el fin de medir el nivel de confiabilidad de las mediciones realizadas por dicho grupo.

Por lo anterior se puede observar que es pertinente realizar un análisis más profundo que incluya variables no contempladas o no fácilmente visibles que permitan entender la dinámica de los procesos electorales y realizar un comparativo de estos datos (los datos recolectados por GIEM durante el año 2015) con los reales (votación real para la alcaldía de Santa Rosa de Cabal según datos de Registraduría) lo que contribuirá a determinar el nivel de confiabilidad de las mediciones hechas por el grupo de investigación GIEM en el ámbito político.

Con los resultados obtenidos por este estudio, se pretende generar valor agregado a la información recogida y analizada por el grupo GIEM, demostrando así que no es importante sólo recoger información y realizar un análisis descriptivo, sino que también se pueden generar otro tipo de análisis (análisis multivariado, análisis por correspondencias, análisis de georreferenciación) que permitan ahondar en la información recogida y realizar un análisis más detallado facilitando la toma de decisiones.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿La estadística y la georreferenciación ayudan a la confiabilidad de los procesos técnicos aplicados por el Grupo de Investigación de Estadística Multivariada GIEM para identificar el posible ganador a la alcaldía de Santa Rosa de Cabal en el año 2015?

1.3. SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

- ¿Cuáles son los procesos llevados a cabo por el grupo de investigación GIEM en el desarrollo de las investigaciones políticas?
- ¿Son confiables los procesos de selección de la muestra?
- ¿Son acertados los procesos de verificación y control de la información acopiada en las encuestas?
- ¿Son óptimos los procesos de sistematización de las encuestas?
- ¿Son confiables las estimaciones de los porcentajes obtenidos por los candidatos ganadores?
- ¿Cómo interviene la georreferenciación en los procesos estadísticos?

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Analizar los procesos técnicos y los resultados obtenidos de las investigaciones políticas realizadas por el Grupo de Investigación de Estadística Multivariada (GIEM) durante el año 2015 en el municipio de Santa Rosa de Cabal en el departamento de Risaralda para determinar la confiabilidad que tienen tanto sus procesos como sus resultados.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Detallar y examinar el modelo utilizado por el grupo de investigación GIEM para la realización de la toma de datos en campo en el municipio de Santa Rosa para la intención de voto a la alcaldía en el año 2015.
- Analizar los resultados obtenidos en las diferentes mediciones políticas realizadas por el grupo de investigación durante el año 2015 para la alcaldía de Santa Rosa de Cabal.
- Aplicar metodologías de análisis estadístico a los resultados de las mediciones obtenidas por GIEM para la intención de voto a la alcaldía de santa rosa en el año 2015.
- Confrontar los resultados de las votaciones reales publicados en la página de la Registraduría con los resultados obtenidos mediante las mediciones de campo realizadas por GIEM para las votaciones a la alcaldía de santa rosa de cabal en el año 2015
- Establecer la disimilitud entre los resultados obtenidos por GIEM y los reales.

3. JUSTIFICACIÓN

Actualmente se reconoce la importancia de la estadística aplicada en el desarrollo de investigaciones en muy diversos campos; cada vez son más los profesionales de diferentes disciplinas que requieren de métodos estadísticos como muestreo, simulación, diseño de experimentos, modelamiento estadístico e inferencia, para llevar a cabo recolección, compendio y análisis de datos para su posterior interpretación.

La estadística es una herramienta indispensable para la toma de decisiones en diferentes campos, ya que permite al investigador tener información clara, veraz y actualizada que refleje la situación real que se pretende estudiar, además permite el tratamiento adecuado de los datos y genera confiabilidad en los resultados obtenidos.

Es por esta razón que se hace necesario establecer cómo el grupo de investigación de estadística multivariada (GIEM) ha venido desarrollando el pronóstico del ganador de las elecciones para el año 2015 en Santa Rosa de Cabal, con el fin de determinar el nivel de confiabilidad de dichas mediciones, además de generar valor agregado a los datos recolectados por dicho grupo permitiendo generar cruces de información de importancia para posteriores estudios a los que quiera llegar el grupo de investigación.

Con esto se pretende tener un modelo de información que permita a posteriores candidatos tomar decisiones a tiempo para la adecuada planeación de su campaña a partir de la información que se puede generar a través del grupo de investigación GIEM.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1. MARCO TEÓRICO

La estadística actual es el resultado de la unión de dos disciplinas, la primera es el cálculo de probabilidades, que nace en el siglo XVII como teoría matemática de los juegos de azar; la segunda es la «estadística» (o ciencia del Estado), que estudia la descripción de datos y tiene unas raíces mucho más antiguas. La integración de ambas líneas de pensamiento da lugar a una ciencia que estudia cómo obtener conclusiones de la investigación empírica mediante el uso de modelos matemáticos.¹

Por tanto, su estudio es básico para todos aquellos que deseen trabajar en ciencias aplicadas, ya que permite el análisis de datos y el diseño de experimentos. Según lo anterior puede decirse entonces que la Estadística es la parte de las Matemáticas que se encarga del estudio de una determinada característica en una población, recogiendo los datos, organizándolos en tablas, representándolos gráficamente y analizándolos para sacar conclusiones de dicha población.

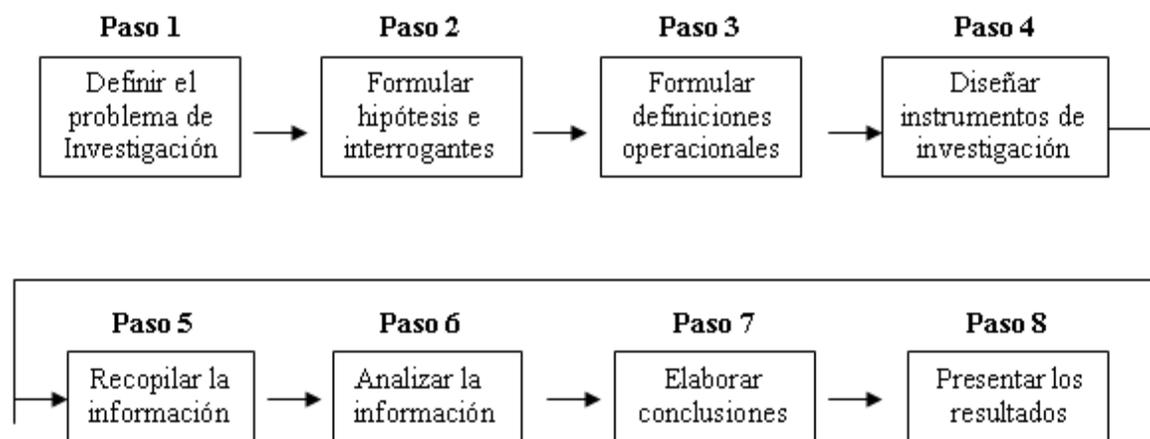


Ilustración 1: Etapas de construcción de un modelo estadístico²

¹PEÑA, Daniel. Fundamentos de estadística. Alianza Editorial, 2014.

² SPRADLEY, James. Observación Participativa. Harcourt College Publishers, 1980.

Dependiendo de las características del estudio y si se trabaja sobre todos los elementos de la población o sobre un grupo de ella, se pueden diferenciar dos tipos de Estadística:

- **Estadística descriptiva o análisis exploratorio de datos:** Realiza el estudio sobre la población completa y se observan características de la misma y a través de unos parámetros se obtiene información global de toda la población. Ofrece modos de presentar y evaluar las características principales de los datos a través de tablas, gráficos y medidas resúmenes, el objetivo de construir gráficos es poder apreciar los datos como un todo e identificar sus características sobresalientes.³



Ilustración 2: Ejemplo gráficos de la estadística descriptiva⁴

- **Estadística inferencial:** Realiza el estudio descriptivo sobre un subconjunto de la población llamado muestra y, posteriormente, extiende los resultados obtenidos a toda la población.

La estadística inferencial comprende los métodos matemáticos empleados y basados en la teoría de la probabilidad para deducir (inferir) las propiedades de una población a partir del análisis de las propiedades de una muestra de datos extraídos de la misma. Está relacionada, por tanto,

³ SPRADLEY, James. Observación Participativa. Harcourt College Publishers, 1980.

⁴ GONZALES, José. Estadística descriptiva. [Diapositivas], 2008. Recuperada de <https://es.slideshare.net/jpgv84/estadstica-descriptiva-presentation-882182>

con la precisión y la fiabilidad de las inferencias-deducciones que ayuda a dibujar.

Más concretamente, la estadística inferencial se utiliza para describir los sistemas de procedimientos que se pueden utilizar para extraer conclusiones a partir de datos que siguen un comportamiento en parte o totalmente aleatorio.⁵

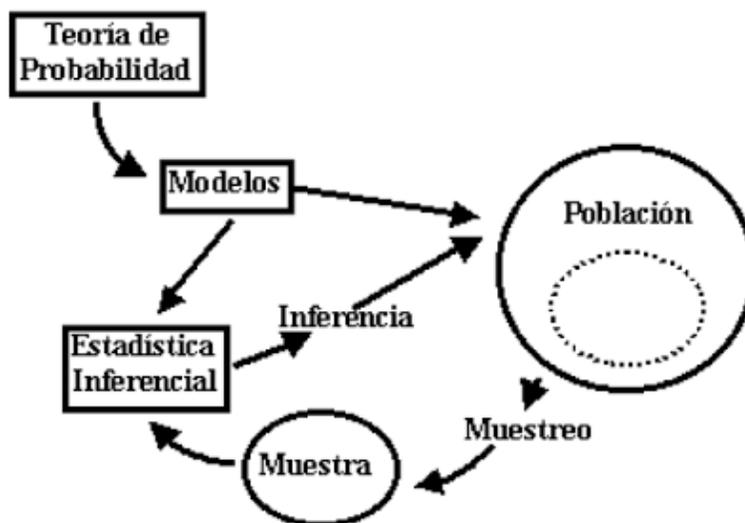


Ilustración 3: Modelo gráfico del proceso de inferencia estadística⁶

La estadística, si bien es una ciencia de extracción exacta, tiene una injerencia directa en cuestiones sociales, económicas, culturales, políticas entre otras, por lo cual presenta una utilidad mucho más práctica y comprensible que lo que sucede normalmente con otras ciencias exactas.

Por todo esto, se puede decir que la función principal de la estadística es justamente la recolección y agrupamiento de datos de diversos tipos para construir con ellos informes estadísticos que dan ideas sobre diferentes y muy variados temas, siempre desde un punto de vista cuantitativo y más que cualitativo. Sin embargo, en este tipo de aplicaciones se presentan varias limitaciones ya que no

⁵Enciclopedia financiera. [Página web]. Recuperado de <http://www.encyclopediainanciera.com/definicion-estadistica-inferencial.html>. 07 de marzo de 2017.

⁶ ARAQUE, Raúl. Variabilidad en los datos. [Blog en internet], 2016. Tomado de <https://sites.google.com/site/variabilidadendatos/est-inferencial>. Consultado el 06 de Marzo de 2017.

permite conocer más que numéricamente aspectos que requieren un trabajo más complejo y profundo.⁷

La estadística se vale entonces para su interpretación de diferentes tipos de análisis de la información y herramientas que le brindan más profundidad a la investigación, entre ellos se encuentran:

- 1. Análisis univariado:** Al realizar un análisis univariado se centra en cada variable de modo independiente. Usualmente se trabaja con distribuciones de frecuencias, medidas de tendencia central y medidas de dispersión.⁸
- 2. Análisis multivariado:** es el conjunto de métodos estadísticos cuya finalidad es analizar simultáneamente conjuntos de datos multivariantes en el sentido de que hay varias variables medidas para cada individuo u objeto estudiado.

Su razón de ser radica en un mejor entendimiento del fenómeno objeto de estudio obteniendo información que los métodos estadísticos univariantes y bivariantes son incapaces de conseguir.⁹

Dentro del análisis multivariado se encuentran las siguientes técnicas:

2.1 Análisis clúster: es un conjunto de técnicas multivariantes utilizadas para clasificar a un conjunto de individuos en grupos homogéneos. Pertenece, al igual que otras tipologías y que el análisis discriminante al conjunto de técnicas que tiene por objetivo la clasificación de los individuos. La diferencia fundamental entre el análisis cluster y el discriminante reside en que en el primero, los grupos son desconocidos a priori y son precisamente lo que se busca determinar; mientras que en el segundo, los grupos son conocidos y lo que se quiere saber es en qué medida las variables disponibles discriminan esos grupos y pueden ayudar a clasificar o asignar los individuos en los grupos dados.

⁷ Importancia una guía de ayuda. Importancia de la estadística. [Página web]. Ver <https://www.importancia.org/estadistica.php>. Consultado el 06 de marzo de 2017.

⁸ Análisis estadístico univariado, bivariado y variables de control. [Publicación en línea]. Recuperado de <http://chitita.uta.cl/cursos/2012-1/0000104/recursos/r-25.pdf>. Consultado el 06 de marzo de 2017.

⁹ SALVADOR, Manuel. Introducción al análisis multivariado. [Blog en internet], 2000. Ver <http://ciberconta.unizar.es/leccion/anamul/inicio.html>. Consultado el 06 de marzo de 2017

Así pues, el objetivo es obtener clasificaciones (clusterings), teniendo, por lo tanto, el análisis un marcado carácter exploratorio. Se trata, fundamentalmente, de resolver el siguiente problema: Dado un conjunto de individuos (de N elementos) caracterizados por la información de n variables X_j , ($j = 1, 2, \dots, n$), se plantea el reto de clasificarlos de manera tal que los individuos pertenecientes a un grupo (cluster) (y siempre con respecto a la información disponible) sean tan similares entre sí como sea posible, siendo los distintos grupos entre ellos tan diferentes como sea posible.¹⁰

2.2 Análisis de correspondencias: El Análisis de Correspondencias es una técnica estadística que se utiliza para analizar, desde un punto de vista gráfico, las relaciones de dependencia e independencia de un conjunto de variables categóricas a partir de los datos de una tabla de contingencia. Para ello asocia a cada una de las modalidades de la tabla, un punto en el espacio R_n (habitualmente $n=2$) de forma que las relaciones de cercanía o lejanía entre los puntos calculados reflejen las relaciones de dependencia y semejanza existentes entre ellas.¹¹

2.3 Análisis de componentes principales: El Análisis de Componentes Principales (ACP) es una técnica estadística de síntesis de la información, o reducción de la dimensión (número de variables). Es decir, ante un banco de datos con muchas variables, el objetivo será reducirlas a un menor número perdiendo la menor cantidad de información posible. Los nuevos componentes principales o factores serán una combinación lineal de las variables originales, y además serán independientes entre sí. Un aspecto clave en ACP es la interpretación de los factores, ya que ésta no viene dada a priori, sino que será deducida tras observar la relación de los factores con las variables iniciales (habrá, pues, que estudiar tanto el signo como la magnitud de las correlaciones). Esto no siempre es fácil, y será de

¹⁰ Introducción al análisis clúster. [Página web]. Recuperado de <https://www.uv.es/ceaces/multivari/cluster/CLUSTER2.htm>. Consultado el 07 de marzo de 2017.

¹¹ SALVADOR, Manuel. Análisis de correspondencias. [Publicación en línea]. Ver <http://www.ciberconta.unizar.es/leccion../correspondencias/correspondencias.pdf>. Consultado de 07 marzo de 2017.

vital importancia el conocimiento que el experto tenga sobre la materia de investigación.¹²

- 3. Georreferenciación:** es una herramienta que se basa en los desarrollos tecnológicos de los Sistemas de Geoposicionamiento Global (GPS) y de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), y a partir de ellos, permite al investigador contar con nuevos y modernos instrumentos para mostrar o conocer la distribución espacial del problema estudiado.

Es una información muy útil para el establecimiento de conglomerados, diseño de programas, delimitación de sistemas de producción, comportamiento espacial, análisis de riesgo, procesos de trazabilidad y determinación de flujos de comercialización.¹³

¹² TERRADEZ, Manuel. Análisis de componentes principales. [Publicación en línea]. Tomado de https://www.uoc.edu/in3/emath/docs/Componentes_principales.pdf. Consultado el 06 de marzo de 2017.

¹³ Federación Colombiana de Ganaderos. Georreferenciación. [Página web]. Recuperado en <http://www.fedegan.org.co/programas/georreferenciacion>. Consultado el 07 de marzo de 2017.

4.2. MARCO CONCEPTUAL

Realizar un proceso de investigación es esencial para determinar el rumbo de cualquier proyecto, y las campañas políticas no son la excepción. Es por esto que dependiendo del alcance que se quiere lograr, se deberá hacer un proceso investigativo de 6 hasta 18 meses antes del día de la elección.

Para obtener unos resultados satisfactorios, se deben plantear estrategias decisivas para asegurar el rumbo de la campaña. Para esto es indispensable obtener la información suficiente para la posterior toma de decisiones y planificación de actividades. En estos casos relacionados con campañas electorales, las encuestas juegan un papel fundamental a la hora de adquirir la información. La encuesta no es más que una herramienta que permite conocer la opinión en este caso, de los electores. Todo proceso electoral debería estar antecedido por una encuesta piloto o encuesta base, la cual busca medir el grado de reconocimiento de los candidatos, su aceptación o rechazo, el sentimiento del electorado, su intención de voto entre otros muchos aspectos que son relevantes para definir las estrategias de campaña.

Una vez definido el modelo de encuesta a desarrollar a los electores, es indispensable estimar una muestra representativa, ésta es una parte de la población a la cual se le realizan estudios y análisis, con el fin de realizar inferencias sobre la población objetivo en general; para determinar la muestra se aplican fórmulas matemáticas que ayudan a su delimitación y posterior elección.

Una vez compendiada la información, se procede a aplicar un análisis exploratorio de los datos obtenidos, el cual es aplicar un conjunto de estrategias y técnicas con el fin de conseguir un entendimiento básico de los mismos y de las relaciones existentes entre las variables analizadas.

Si bien un proceso electoral puede desarrollarse con todas las precauciones establecidas para sus variables, existen también variables externas que afectan directamente los resultados de la campaña. Una de estas y quizás la más importante es la corrupción. Ésta juega un papel definitivo en estos casos ya que a través de la manipulación de influencias se pueden obtener beneficios privados indebidos. Por eso siempre existirá un riesgo a la hora de establecer las estrategias frente a los resultados obtenidos después de aplicarlas.

4.3. MARCO SITUACIONAL

Las contiendas políticas siempre han paralizado las actividades normales de los ciudadanos, ya que por un periodo de tiempo se hacen campañas que buscan promover ideas administrativas que pueden dar un mayor beneficio a la comunidad que en periodos anteriores.

Debido a la influencia y a los recursos a los cuales se accede en este tipo de cargos, se desarrolla toda una serie de estrategias y actividades que logren destacar más un candidato frente a otro. En éste sentido, las encuestadoras en estas épocas tienen mucho trabajo, y muchas de ellas son utilizadas por los medios masivos de comunicación para determinar la favorabilidad entre los candidatos.

Actualmente se han establecido campañas políticas para la presidencia que se llevará a cabo en el 2018, por lo que realizar un proceso que maximice las oportunidades de un candidato es esencial comenzar con aproximadamente 18 meses de anticipación.

De éste modo, al realizar un sondeo de favorabilidad que pretenda determinar el posible ganador, se puede abarcar una mayor muestra y detallar estratégicamente las actividades a desarrollar para mantener o incrementar el nivel de aceptación del candidato. Todo esto realizado a través de la aplicación de encuestas y un análisis inferencial de los datos.

En el caso específico de estudio, en la región de Santa Rosa de Cabal actualmente no se encuentra una predominancia de un partido político como tal ya que en los últimos periodos se han disputado entre conservadores y movimientos independientes (de Centro-Izquierda). Sin embargo, se resalta la reelección de uno de los candidatos en los últimos cinco periodos. Esto puede deberse a que su gestión tuvo aprobación por los ciudadanos o ha realizado un proceso electoral bien orientado.

En éste sentido, es prudente destacar la necesidad de realizar estudios que determinen la favorabilidad de los candidatos a la alcaldía de Santa Rosa de Cabal con el fin de generar mejores estrategias y establecer planes de acción a través de estudios estadísticos bien orientados y dirigidos.

4.4. ESTADO DEL ARTE

En Colombia la investigación política ha sido un tema que ha ido aumentando con el tiempo, por ser un país altamente politizado se ha evidenciado un auge en las investigaciones políticas que se realizan a nivel nacional. No en vano según el Consejo Nacional Electoral (CNE) a la fecha existen 68 firmas encuestadoras (66 personas jurídicas y 18 personas naturales), si bien todas estas firmas no se dedican al tema de investigaciones de tipo político exclusivamente, una parte importante se destaca en este ámbito y son utilizadas para predecir posibles resultados políticos, no solo en elecciones de candidatos sino también en referendos y acuerdos. Algunas firmas encuestadoras en Colombia presentes en los últimos años han desarrollado este tipo de investigaciones a nivel nacional, algunas de ellas son: Ipsos Napoleón Franco, Cifras y Conceptos, Datexco e Invamer-Gallup. Estas se han destacado específicamente en el desarrollo de investigaciones políticas en el país y han realizado estudios para medir no solo intención de voto sino también favorabilidades, gestión de mandatarios y apoyo a instrumentos políticos.

Específicamente en Risaralda según el CNE están adscritas dos firmas encuestadoras que se dedican a la investigación estadística y no solamente a ámbitos políticos. Adicionalmente el grupo de investigación de estadística multivariada (GIEM), de la Universidad Tecnológica de Pereira sin ser una empresa o firma encuestadora, se ha dedicado en los últimos años a la realización de encuestas de opinión pública con fines académicos e investigativos referentes a la intención de voto de los electores en las contiendas políticas de los municipios de Pereira, Dosquebradas, Santa Rosa de Cabal y La Virginia principalmente.

Es de resaltar que en la búsqueda de información se encontró un trabajo de grado de un estudiante de ingeniería industrial de la UTP del año 2015 denominado:” **LA ESTADÍSTICA Y LA GEORREFERENCIACIÓN COMO HERRAMIENTAS DE PLANIFICACIÓN DE LA CAMPAÑA PARA LA ALCALDÍA DE PEREIRA EN EL 2015**”, que sirve como referente teórico para esta investigación.

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

En el desarrollo del estudio a realizar se identifica la necesidad de analizar los procesos realizados por GIEM y comparar los resultados obtenidos contra los reales; por tal motivo, se permite establecer que el tipo de investigación que se empleará en el estudio será de carácter analítico y descriptivo, puesto que se pretende conocer la confiabilidad de los procesos seguidos por el grupo de investigación.

5.2. ÁREA DE ESTUDIO

El municipio es Santa Rosa de Cabal, el cual se encuentra ubicado a 15 km al nororiente de Pereira. Es la entrada al Parque Nacional Natural Los Nevados, uno de los principales atractivos turísticos del departamento de Risaralda, Colombia. Con una temperatura promedio de 19 °C, este municipio, fundado el 13 de octubre de 1844, es parte del territorio que en 2011 la UNESCO declaró Patrimonio de la Humanidad: el Paisaje Cultural Cafetero colombiano.¹⁴

Está localizado al sur oriente del Departamento de Risaralda en las coordenadas 4 grados 52 minutos latitud norte y 75 grados 37 minutos de longitud oeste, su cabecera municipal se encuentra a 1840 metros sobre el nivel del mar y a una distancia de 15 kilómetros de Pereira.

Límites del municipio:

Al Norte con Palestina, Chinchiná y Villamaría (Caldas), al Sur con los municipios de Pereira y Dosquebradas; por el Oriente con el municipio de Villamaría (Caldas) y Santa Isabel (Tolima) por el Occidente con los municipios de Pereira, Marsella y Dosquebradas.

- Extensión total: 486 Km²
- Extensión área urbana: 20 Km²

¹⁴ Colombia. Santa Rosa de Cabal. [Página web]. Tomado de <http://www.colombia.travel/es/a-donde-ir/andina/santa-rosa-de-cabal>. Consultado el 08 de marzo de 2017.

- Extensión área rural: 466 Km²
- Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 1701
- Temperatura media: 19° C
- Distancia de referencia: a 15 Km de Pereira¹⁵

La escogencia de la zona de estudio se basa principalmente en la disponibilidad de la información, el caso puntual de la Universidad Tecnológica de Pereira a través del grupo de investigación de estadística multivariada GIEM, cuyo director manifestó la necesidad de estudiar la incidencia que tiene la estadística y la georreferenciación en el pronóstico del ganador a la campaña electoral de la alcaldía de Santa Rosa de Cabal en el año 2015.

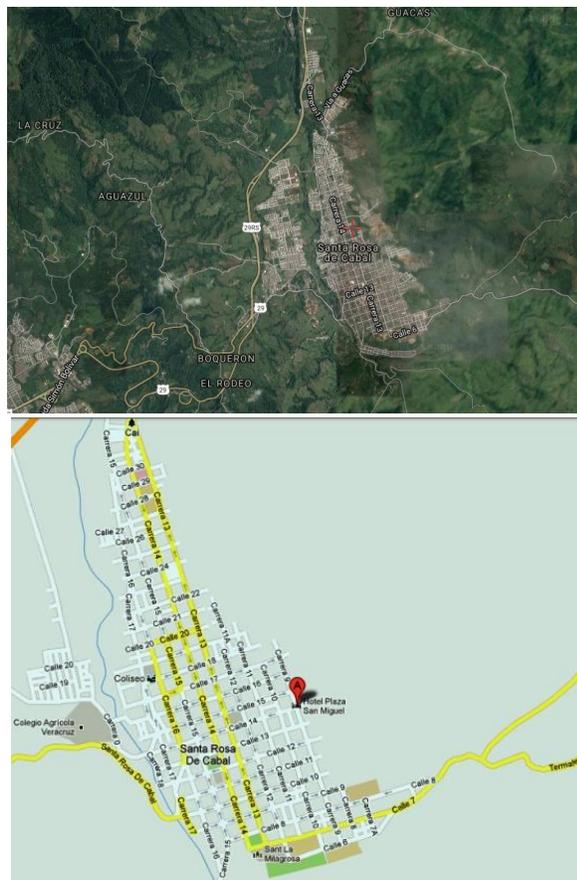


Ilustración 4: Mapa de Santa Rosa de Cabal

Fuente: Google Maps

¹⁵ Alcaldía de Santa Rosa de Cabal – Risaralda. [Página web]. Ver http://www.santarosadecabal-risaralda.gov.co/informacion_general.shtml#historia. Consultado el 08 de marzo de 2017.

5.3. FUENTES PARA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

5.3.1. Fuentes primarias

El resultado del análisis de la información se expresará a través de gráficos, tablas y mapas que detallarán de forma clara y concisa la predominancia de la intención de voto en el municipio de Santa Rosa de Cabal. Todo esto se elaborará por medio de software estadístico y Excel.

5.3.2. Fuentes secundarias

La información que servirá de apoyo a este estudio proviene de las bases de datos sobre las mediciones políticas realizadas por el grupo de investigación de estadística multivariada GIEM durante el año 2015. De igual forma, se buscará información de la página de la Registraduría y de bases de datos brindadas por la misma entidad para el desarrollo del presente trabajo de investigación.

Además, de la utilización de libros, textos, documentos virtuales e investigaciones anteriores que brinden información de apoyo al presente estudio.

6. CAPÍTULOS TEMÁTICOS DEL TRABAJO

6.1. CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS UTILIZADOS POR GIEM PARA LA RECOLECCIÓN, CRÍTICA, DIGITACIÓN Y DEPURACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Todo proceso de aplicación de encuestas para su posterior análisis estadístico implica una serie de pasos mínimos indispensables para garantizar que la información recolectada sea de calidad. A continuación se enuncia mediante un diagrama de flujo el proceso que se sigue para la recolección y análisis de datos utilizado por GIEM.

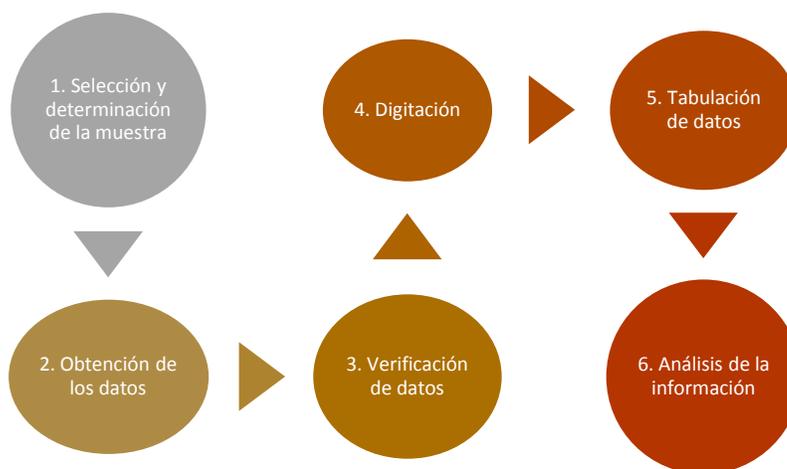


Ilustración 5: Proceso estadístico seguido por GIEM

Fuente: Elaboración propia

Dado que el grupo de investigación de estadística multivariada GIEM es una entidad académica que recolecta información de interés para solucionar problemas del entorno mediante el uso de la estadística, es pertinente aclarar que en todos sus investigaciones dicho grupo lleva a cabo el proceso mencionado anteriormente para todas los estudios que requieren recolección de información.

Para efectos de la presente investigación es indispensable conocer en forma detallada cómo es el proceso o etapas surtidas en los estudios de campo estadísticos realizados por el grupo de investigación GIEM, especialmente en lo referente a las mediciones realizadas para conocer la intención de voto para la alcaldía de Santa Rosa de Cabal durante el año 2015.

El conocimiento previo de este proceso estadístico permitirá identificar cómo son los rigores estadísticos de la información recolectada por el grupo, esto se manifiesta principalmente en el tamaño de la muestra, el margen de error y el nivel de confiabilidad utilizado para los estudios. Además, permite conocer cómo se hace la recolección de información, la verificación, crítica y depuración de la misma para determinar la calidad de los datos recolectados en campo.

Dicho lo anterior se procede a enunciar cada uno de los pasos llevados a cabo por GIEM para las mediciones realizadas, específicamente para la toma de información acerca de la intención de voto para la alcaldía de Santa Rosa en el año 2015:

6.1.1. Selección y determinación de la población o muestra

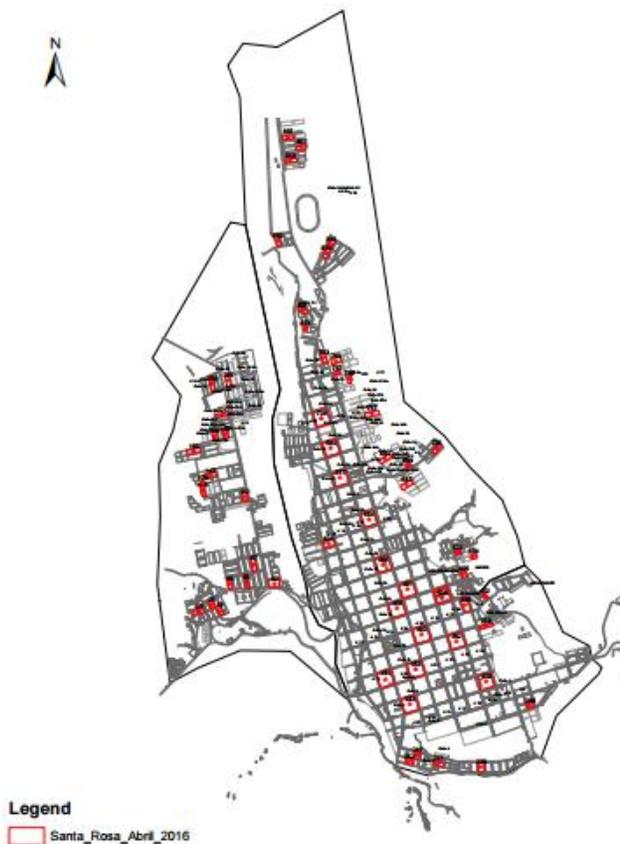
En este paso es necesario determinar el tamaño de la muestra y el tipo de muestreo a realizar (probabilístico o no probabilístico). Toda investigación por muestreo debe estar soportada por un listado general de unidades de muestreo.

Para el grupo de investigación GIEM, las unidades de muestreo corresponden a cada una de las manzanas del municipio de Santa Rosa de Cabal presentes en los archivos cartográficos del municipio que se tienen a la mano gracias a Google Maps y a archivos brindados por la secretaria de planeación del municipio.

El muestreo por su parte se realiza mediante varias etapas (multietápico), lo que permite tener un muestreo más representativo de la población, este muestreo por etapas se realiza de la siguiente manera:

6.1.1.1. Etapas del muestreo

Etapas 1: Busca seleccionar las unidades primarias de muestreo (UPM), para el caso de GIEM se refiere a cada una de las manzanas residenciales seleccionadas. Esta selección de manzanas se realiza de manera aleatoria sobre el mapa que contiene las unidades residenciales de Santa Rosa de Cabal, todo esto se realiza mediante la utilización de un programa cartográfico llamado Arcgis. A continuación se muestra un ejemplo de selección aleatoria de manzanas a encuestar para el municipio de Santa Rosa:



*Cada punto de color rojo equivale a una manzana seleccionada.
 Ilustración 6: Georreferenciación de selección de muestra de Santa Rosa de Cabal

Fuente: archivos GIEM

Etapa 2: Sobre esta selección de manzanas se realiza la selección de unidades secundarias de muestreo (USM), que corresponden a la elección de los lados de manzana a encuestar ya que no se realiza la encuesta en toda la manzana sino en un único lado establecido aleatoriamente.

Etapa 3: Como unidades terciarias de muestreo (UTM) las personas adultas (mayores de 18 años) que se encuestarán en cada vivienda seleccionada por muestreo.

6.1.1.2. Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra es una de las variables más importantes a tener en cuenta al momento de realizar una investigación estadística que requiera toma de información, ya que la muestra permite tener estimaciones precisas acerca de la población total así, a medida que el tamaño de la muestra aumenta los estimativos se hacen más exactos.

Para las investigaciones de medición de intención de voto a la alcaldía de Santa Rosa de Cabal, GIEM utiliza la fórmula de tamaño de muestra para una proporción para el muestreo aleatorio simple (MAS) ajustada, no seleccionando directamente las unidades observadas sino un grupo de estas mismas. A este ajuste se le denomina eficiencia del diseño, y presenta una participación en la fórmula del tamaño de la muestra adecuada para realizar un muestreo por conglomerados según la siguiente expresión:

$$n = \frac{def f * \frac{z^2 P * Q}{\delta^2}}{\frac{N - 1}{N} + \frac{def f * \frac{z^2 P * Q}{\delta^2}}{N}}$$

Ecuación 1: Fórmula tamaño de muestra

Dónde:

n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la población

P = probabilidad de ocurrencia del fenómeno estudiado

Q = 1-P

El valor de la eficiencia del diseño está definido por el cociente entre el nivel de variabilidad de las estimaciones del esquema de muestreo por conglomerados propuesto y la variabilidad inducidas de las mismas al utilizase un muestreo aleatorio simple. Esta relación es evidenciada en la fórmula siguiente:

$$deff = \frac{var(conglomerado)}{var(muestreo\ aleatorio\ simple)}$$

Ecuación 2: Fórmula valor de la eficiencia (deff)

El valor de la eficiencia del diseño (*deff*) se obtiene a través del histórico de las investigaciones estadísticas con los mismos procedimientos de extracción de muestras para investigaciones relacionadas o similares. Según la información brindada por GIEM, se ha fijado el valor de *deff* en una cuantía alrededor de 2.

Los valores de z y δ se interpretan de la misma manera que cuando se trata de seleccionar muestras bajo un esquema de muestreo aleatorio simple. El valor de z define el cuantil de la distribución normal, el cual permite hacer las estimaciones correspondientes al parámetro de proporción utilizando un nivel de confianza, suponiendo una distribución normal del estimador de P . La variable δ se interpreta como el error de muestreo máximo admisible o absoluto fijado en la determinación de P .

Para las investigaciones de intención de voto en Santa Rosa de Cabal la muestra que utiliza el grupo de investigación comprende un total de 349 personas encuestadas.

6.1.2. Obtención de datos

Para la obtención de los datos en campo lo primero que se debe tener definido es el formato de encuesta que se desea aplicar a la comunidad y las preguntas pertinentes para la investigación.

6.1.2.1. La encuesta

Las preguntas de la encuesta son un factor de suma importancia a la hora de recolectar información, ya que de ellas depende que los datos obtenidos realmente midan las variables o hechos que se desean conocer de las personas encuestadas. Para el diseño de las encuestas el grupo de investigación GIEM previamente realiza un estudio de la situación problema donde se selecciona

cuidadosamente cada una de las preguntas a incluir en la encuesta, así como la redacción adecuada de las mismas para que sea de fácil entendimiento por parte de las personas del común. A continuación se muestra un ejemplo de formato de encuesta utilizado por GIEM en sus investigaciones:

Nombre _____ Edad _____			
Género: M _____ F _____ Teléfono _____ Barrio _____			
Dirección _____ Estrato _____			
Nivel Académico: Primaria _____ Secundaria _____ Técnica _____ Universitaria _____ Postgrado _____ Ninguno _____			
Código Manzana _____ Zona _____			
Objetivo: Medir la gestión y percepción que tiene la comunidad de algunos mandatarios.			
1. ¿Cuál considera usted que es la principal problemática de su comunidad?			
1. Vivienda _____	4. Educación _____	7. Prostitución _____	
2. Salud _____	5. Seguridad _____	8. Desarrollo vial _____	
3. Desempleo _____	6. Drogadicción _____	9. OtroCuál _____	
2. ¿Si hoy fueran las elecciones a la alcaldía de santa rosa por cuál de los siguientes candidatos votaría?			
1. Candidato A _____	5. Otro ¿Cuál? _____		
2. Candidato B _____	6. Ninguno _____		
3. Candidato C _____	7. Voto en blanco _____		
4. Candidato D _____	8. Ns/Nr _____		
3. ¿ Con cuál partido político, se siente usted más identificado ?			
1. MIRA _____	6. Partido Verde _____		
2. Cambio Radical _____	7. Partido Liberal _____		
3. Partido de la U _____	8. Otro, Cual _____		
4. Polo Democrático _____	9. Ns/Nr _____		
5. Partido Conservador _____	10. Ninguno _____		
4. ¿Qué imagen tiene de las siguientes personalidades?			
PERSONALIDAD	FAVORABLE	DESFAVORABLE	NO LO CONOCE
Personalidad A			
Personalidad B			
Personalidad C			
Personalidad D			
Nombre Encuestador: _____			
SANTA ROSA DE CABAL			

Ilustración 7: Ejemplo encuesta utilizada por GIEM en Santa Rosa de Cabal

Fuente: Archivos GIEM

En las preguntas de la encuesta GIEM siempre incluye variables demográficas como la edad, género, estrato socio-económico y nivel académico ya que son variables importantes; esto se debe a que al momento de realizar los cruces entre ellas con las demás preguntas, permite estimar el comportamiento de grupos o

conglomerados, lo que es significativo a la hora de tomar decisiones de campaña o hacia qué grupo social enfocarse al momento de realizar los diferentes proyectos.

Se debe colocar el objetivo de la encuesta con el fin de que las personas encuestadas sepan para qué se va a utilizar la información brindada por ellos y el fin último de la investigación.

Debido a que la investigación se realiza principalmente para medir la intención de voto que tienen las personas hacia algunos candidatos, esta es la pregunta central y de mayor importancia para este estudio.

6.1.2.2. El personal de campo (encuestadores y coordinadores de campo)

Un factor importante y que influye mucho en los resultados de las investigaciones es el personal de campo que realiza la labor de toma de datos e información. El personal de campo debe estar compuesto por personas idóneas que tengan experiencia en el trato con la comunidad y que sean totalmente imparciales a la hora de tomar la información. También se requiere que no induzcan a las personas a decidirse por una u otra respuesta.

Los encuestadores deben enseñar y sensibilizar a las personas encuestadas para que suministren toda la información concerniente al objetivo del estudio, garantizando una colaboración amable entre los encuestadores y los encuestados.

Para el trabajo de campo se tienen unos objetivos que deben ser conocidos por todo el personal, los cuales están definidos de acuerdo a las características del estudio en cuestión:

- Recolectar la información para generar las estadísticas correspondientes, manteniendo el tamaño de muestra estipulado.
- Suministrar información con calidad, es decir, confiable y veraz.
- Entregar la información requerida a tiempo.

Algunas características deseables y responsabilidades básicas del personal de campo para GIEM son:

- Capacidad para entablar relaciones interpersonales.
- Capacidad de persuasión.

- Capacidades de observación y análisis.
- Al realizar su trabajo debe tener en cuenta que la habilidad, destreza y entusiasmo con que proceda le permitirá lograr con éxito cada cuestionario.
- Si inspira confianza, las personas estarán dispuestas a permitirle la entrevista y proporcionar respuestas verídicas.
- No hacer comentarios que influyan en las respuestas de los entrevistados.
- Aplicar las preguntas como están redactadas.
- Establecer una relación cordial para garantizar una buena colaboración.
- Generar una buena primera impresión, sin llegar a ser arrogante y despectivo.
- Se debe ser cortés y considerado.
- Insistir en que la información suministrada se fundamenta en las siguientes condiciones: Es confidencial y debe conservarse en el anonimato.

Por su parte la coordinación en campo debe garantizar la unificación de criterios y la precisión de la información en cada fase del proceso, por ende, el coordinador de campo es el responsable del control, manejo y efectividad del trabajo realizado por los encuestadores.

El coordinador debe cumplir con las actividades propias de su cargo, tales como:

- Verificar el cumplimiento por parte del entrevistador de todos los pasos establecidos a la hora de realizar las encuestas.
- Reforzar el entrenamiento del encuestador, como también aclarar dudas con respecto a los fines que tiene el estudio.
- Observar el trabajo del personal de campo e intervenir en caso de presentarse dificultades, sugiriendo mejoras.

En el campo cada encuestador es guiado por su coordinador a sus respectivas manzanas, el encuestador deberá hacer como mínimo 10 encuestas en cada una, durante todo el proceso el coordinador le brindará apoyo y monitoreo constante en todas la eventualidades que se presenten.

6.1.3. Verificación de la información

Después de recogida la información GIEM realiza su verificación. Esta se realiza haciendo llamadas de manera aleatoria a algunas de las personas encuestadas para preguntar por los métodos utilizados por el encuestador, y determinar si realizó la encuesta en el sitio debido y a una persona mayor de edad.

Esta etapa es importante porque es la manera de garantizar que la información suministrada por el encuestador en el formato es confiable y veraz.

Si se determina que la información proporcionada por el encuestador es falsa o no corresponde a lo que las personas dicen al momento de realizar las llamadas se procede a eliminar todas las encuestas realizadas por dicho encuestador ya que este hecho puede influir significativamente en los resultados de la investigación y generar información poco confiable.

6.1.4. Digitalización de la información

Una vez recogida y verificada la información se procede a su digitalización, la cual consiste en digitar los datos recolectados físicamente en un instrumento informático diseñado para tal fin. Este proceso en el grupo de investigación GIEM se realiza mediante la utilización del paquete estadístico SPSS, que permite la validación de datos de acuerdo a las convenciones requeridas y el fácil manejo posterior de la información.

6.1.5. Tabulación de datos

Gracias al uso del paquete estadístico SPSS la tabulación de datos se realiza de manera muy sencilla, ya que dicho programa permite generar inmediatamente las tablas de frecuencia de cada una de las preguntas contenidas en la encuesta. Estas tablas son las que se utilizan posteriormente para generar los análisis descriptivos, bivariados y multivariados.

6.1.6. Análisis de la información

Cuando se termina de procesar los datos y de generar todas las tablas de frecuencia de las distintas preguntas, se procede a exportar los datos generados en SPSS a un archivo formato estándar CSV, o en formato de hoja de cálculo de Microsoft Excel, para ser analizados posteriormente, esto se hace con el fin de que la información pueda ser organizada de manera más detallada.

Las tablas son copiadas en Excel con el fin de cambiar su formato a uno más amigable al público y estéticamente mejor, así como los gráficos que se generan de dichas tablas, aunque el software estadístico SPSS permite generar de manera inmediata las tablas y los gráficos deseados, el grupo de investigación GIEM decidió realizarlos en Excel por los motivos arriba mencionados. De cada una de

las preguntas se genera su análisis descriptivo univariado y se realiza una presentación final de la información con sus respectivas conclusiones y hallazgos.

6.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES REALIZADAS POR GIEM DURANTE EL AÑO 2015 PARA LA ALCALDÍA DE SANTA ROSA DE CABAL

6.2.1. Análisis univariado

Para el análisis univariado se tuvo en cuenta cada una de las mediciones realizadas por el grupo GIEM para determinar la intención de voto a la alcaldía de Santa Rosa de Cabal para el año 2015. En total se realizaron 12 mediciones en el municipio con un intervalo promedio de 1 mes entre las mediciones, y con una muestra de 349 personas encuestadas para cada medición.

A continuación se muestran los porcentajes de los resultados para cada una de las tomas realizadas en el municipio de Santa Rosa de Cabal:

		FECHAS DE TOMA DE INFORMACIÓN											
		27/07/14	03/10/14	30/11/14	08/02/15	15/03/15	12/04/15	23/05/15	20/06/15	25/07/15	26/08/25	12/09/15	17/10/15
CANDIDATO	Henry Arias	36,9	23,5	27,2	30,8	26,9	33,7	38	34,6	30,4	36,5	46,4	48,5
	Luz Ángela Marín	18	38,9	37,4	36,4	49	59,1	49,1	50,6	58,6	49,9	42,6	38,1
	Voto en Blanco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,5	9,1	11,3
	Marleny Montoya	0	0	0	0	0	0	0	0,9	2,5	1,9	1,2	1,5
	Ricardo Martínez	3,7	3	1,6	3,3	1,1	1,3	1,8	0,6	0,6	0,2	0,7	0,5
	Ns/Nr	41,4	34,6	33,8	29,5	23	5,9	11,1	13,3	7,9	0	0	0,1

Tabla 1: Histórico de las mediciones realizadas por GIEM para la intención de voto a la alcaldía de Santa Rosa de Cabal año 2015

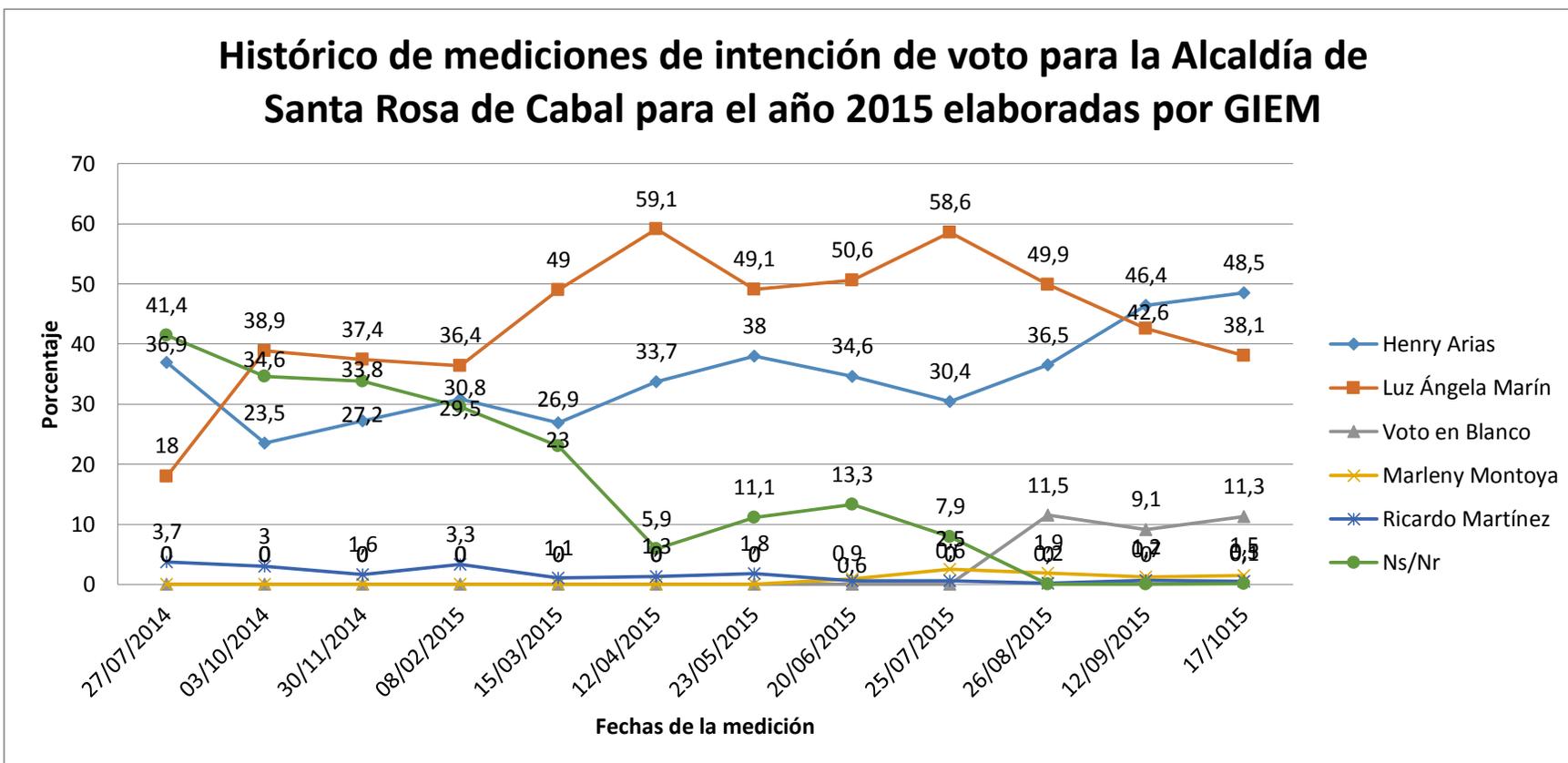


Gráfico 1: Tendencia de intención de voto por candidato vs fechas de medición para la alcaldía de Santa Rosa de Cabal año 2015

Según la base de datos brindada por GIEM, el voto en blanco no se midió sino hasta la toma 7 equivalente al 23/05/2015, por lo tanto, su resultado hasta dicha fecha fue nulo; además se aprecia en el gráfico que el Ns/Nr (No sabe – no responde) tiene una alta participación al iniciar las tomas, esto se debe a que se inicia la recolección de la información casi 1 año antes de la votación real, por lo que la población a encuestar no tiene bien definido su candidato o no los conocen aún. Sin embargo, este comportamiento comienza a disminuir a medida que se acerca a la fecha de votación, y esto se debe a que ya los candidatos han realizado campañas, debates, visitas, por lo que ya las personas van definiendo su intención de voto.

De acuerdo a la tabla y gráfico anterior y sin contar con Ns/Nr, al iniciar las mediciones por la intención de voto se logró identificar que entre los candidatos, existía una predominancia por Henry Arias debido a que éste había tenido participación política en el Concejo Municipal y fue candidato a la Asamblea Departamental, por lo que su cara era familiar a los votantes. Por otra parte, Luz Ángela Marín ocupó el segundo lugar en las encuestas, esto se debió a que a pesar de no haber sido una figura política había tenido gestión en diferentes cargos del sector público, no sólo en Santa Rosa de Cabal, sino también en Pereira, por lo que algunas personas la reconocían en el municipio mucho más que a los aspirantes Marleny Montoya y Ricardo Martínez.

A partir de la segunda toma realizada el 03/10/2014 se evidenció el aumento significativo de Luz Ángela en la preferencia de los encuestados, posicionándola como cabeza de grupo entre los candidatos. Henry Arias bajó al segundo lugar en la intención de voto, esto se vio reflejado debido a la alta aceptación que tuvo la candidata con sus propuestas de políticas públicas, hecho que se evidenció durante gran parte de la contienda electoral.

Sin embargo, a partir del 12/09/2015 el candidato Henry Arias remontó los puntos suficientes para establecer una mínima diferencia con Luz Ángela, lo que lo ubicó nuevamente como líder en la opinión de los encuestadores. Este suceso tomó fuerza en el último día de las tomas realizadas 17/10/2015, donde se terminó de reafirmar su preferencia en la población objetivo de la encuesta. Como dicha toma era la más cercana al día de las elecciones, se tomó como base para realizar el pronóstico al ganador por la contienda entre las elecciones a la Alcaldía de Santa Rosa de Cabal, donde se determinó a Henry Arias como ganador en la disputa con una participación del 48.5% frente a un 38.1% de Luz Ángela.

6.2.2. Análisis bivariado

Para el análisis bivariado se tuvo en cuenta las variables, género, edad, estrato socio-económico y nivel académico para ser comparados con la intención de voto. Lo que se pretende al utilizar este análisis es comparar o contrastar una variable que incluya características claves de la población con la variable que se desea analizar, para el caso de la investigación, la intención de voto.

Hay que resaltar que el análisis realizado es a la toma de datos efectuada el 17/10/2015 debido a que es la más cercana al día de la votación real y por lo tanto, es la que mejor refleja la intención de voto a la Alcaldía de Santa Rosa de Cabal.

6.2.2.1. Intención de voto vs género

De la base de datos obtenida por GIEM se genera la siguiente tabla de frecuencia

	Género		Total
	Masculino	Femenino	
Luz Ángela Marín	16	58	74
Henry Arias	32	62	94
Ricardo Martínez	0	1	1
Marleny Montoya	1	2	3
Voto en Blanco	12	10	22
Ns/Nr	23	78	101
Ninguno	16	38	54
Total	100	249	349

Tabla 2: Intención de voto vs género

De las encuestas realizadas se evidencia mayor participación de las mujeres al momento de responder a las encuestas, esto se debe a que en la mayoría de las ocasiones es más factible encontrar mujeres que hombres en su casa, además que presentan mayor disponibilidad para acceder a contestar la encuesta. Según la tabla anterior, el 28.65% de los encuestados fueron hombres y el restante 71.35% son mujeres.

Al realizar el comparativo entre género e intención de voto, se evidencia que existe una semejanza en la preferencia de un candidato en particular por parte de las mujeres, ya que Henry Arias supera en un 1.61% a Luz Ángela Marín en intención de voto, siendo esto no muy significativo.

Por otro lado, en los hombres sí se nota una predominancia más notoria por Henry Arias como candidato ideal para ser representados, esto se puede deberse a las costumbres tradicionalistas, políticas y culturales del municipio propio en cuestión.

También se logra evidenciar que el Ns/Nr tiene una participación del 28.94% sobre la intención de voto total, siendo este porcentaje el valor más alto de la medición efectuada. Esto refleja que a pesar de estar en una fecha tan cercana a las votaciones, aún existían muchas personas pendientes por definir su candidato final, y esto puede influir considerablemente en el pronóstico estipulado para la elección. Finalmente se puede concluir que para las demás opciones su porcentaje en la contienda es demasiado bajo para entrar a competir con los anteriormente mencionados.

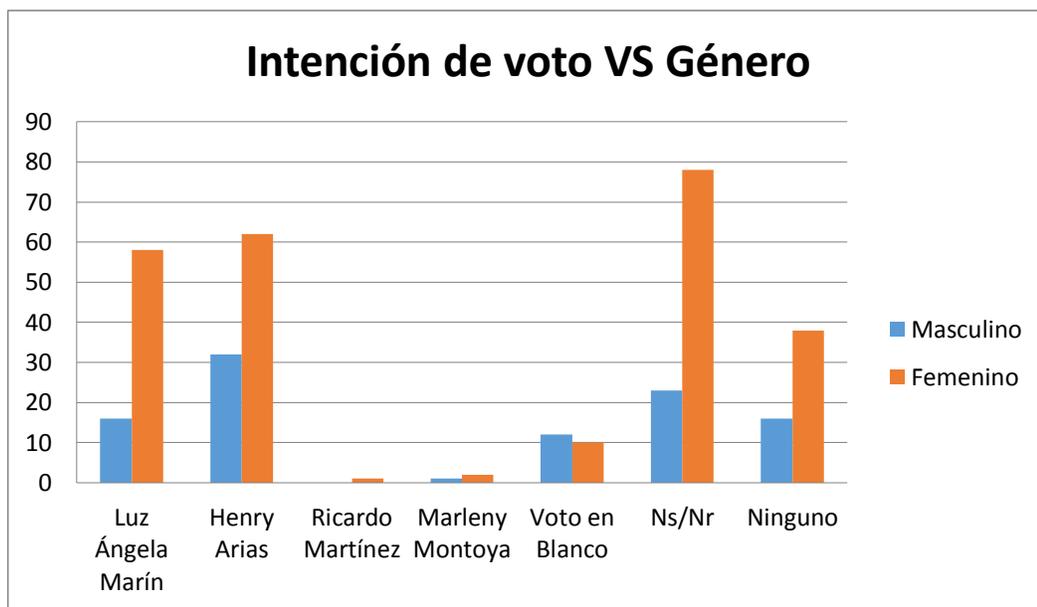


Gráfico 2: Intención de voto vs género

6.2.2.2. Intención de voto vs Estrato socio-económico

Se analizaron 5 estratos socio-económicos así:

- Estrato 1: Bajo-Bajo.
- Estrato 2: Bajo.
- Estrato 3: Medio-Bajo.
- Estrato 4: Medio.
- Estrato 5: Medio-Alto.

De dicha información se obtiene la siguiente tabla

	Estrato socio-económico					Total
	1	2	3	4	5	
Luz Ángela Marín	4	27	38	4	1	74
Henry Arias	9	23	57	4	1	94
Ricardo Martínez	0	0	1	0	0	1
Marleny Montoya	2	0	1	0	0	3
Voto en Blanco	1	10	10	1	0	22
Ns/Nr	16	30	53	2	0	101
Ninguno	2	18	31	2	1	54
Total	34	108	191	13	3	349

Tabla 3: Intención de voto vs estrato socio-económico

Los estratos más representativos de la muestra son el 2 y el 3 con una participación de 30.95% y 54.73% respectivamente. Esto se debe a que es más fácil que una persona de estratos medios-bajos conteste las encuestas pues tienen mayor disponibilidad y empatía por los encuestadores. Además de que en el municipio de Santa Rosa de Cabal la mayor proporción de la población pertenece a estos estratos.¹⁶

¹⁶ <http://camarasantarosa.org/wp-content/uploads/2015/02/20130901163337INFORME-FINAL-ESTUDIO-SOCIOECONOMICO-CC-SRC-2012-1-2.pdf>

Los resultados son muy homogéneos entre los candidatos de mayor aceptación, sin embargo, se alcanza a evidenciar una preferencia por Henry Arias en el estrato 3 por sobre Luz Ángela, siendo ésta de un 9.95%. También es importante destacar que en dicho estrato existe mayor incertidumbre a la hora de decidirse por algún candidato que en estratos inferiores. Esto puede deberse a que en su conjunto el estrato 3 abarca más del 50% de la población.

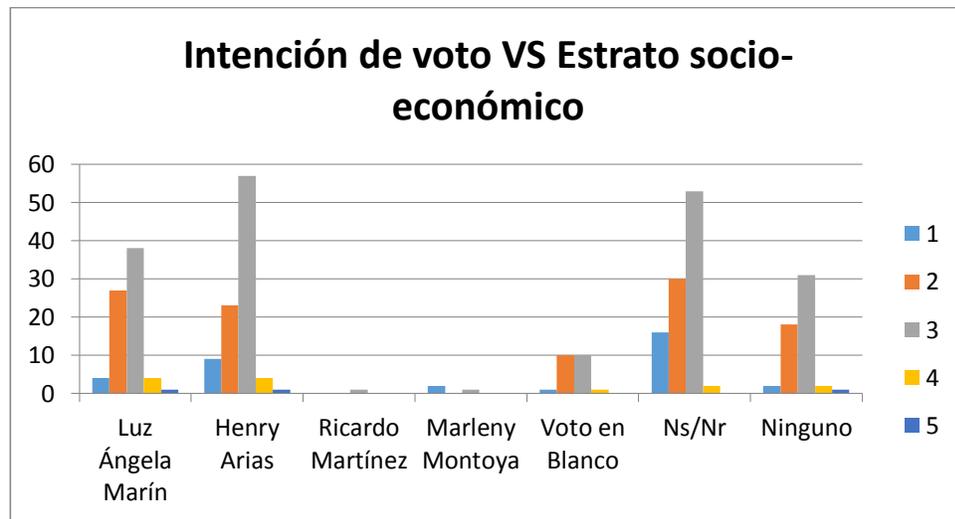


Gráfico 3: Intención de voto vs estrato socio-económico

6.2.2.3. Intención de voto vs Nivel académico

Al analizar la información del comparativo entre el nivel académico y la intención de voto, se resumió la información en la siguiente tabla:

	Nivel académico						Total
	Primaria	Bachiller	Técnico	Universitario	Postgrado	Ninguno	
Luz Ángela Marín	23	37	3	9	2	0	74
Henry Arias	25	46	9	12	1	1	94
Ricardo Martínez	0	0	0	1	0	0	1
Marleny Montoya	0	3	0	0	0	0	3
Voto en Blanco	2	11	4	3	0	2	22
Ns/Nr	36	43	8	4	3	7	101
Ninguno	8	29	6	8	0	3	54
Total	94	169	30	37	6	13	349

Tabla 4: Intención de voto vs nivel académico

Se destaca que la participación del nivel académico bachiller o secundaria tiene una participación del 48.42% sobre la muestra en general, esto se debe a que en el municipio gran parte de las personas no pueden continuar con sus estudios debido a deficiencias económicas, y por consecuencia optan por trabajar, abandonando los estudios y quedándose exclusivamente con su bachiller.

Adicionalmente, cabe resaltar que aquellos encuestados que han realizado estudios diferentes a primaria y/o secundaria, no suman más del 21%, siendo esto un indicador clave al momento de hacer campañas políticas en el municipio.

La diferencia más marcada de intención de voto entre los candidatos Luz Ángela y Henry Arias se da para los técnicos y los postgrados, con un 20% y 16.67% respectivamente. Hay que detallar que en la categoría de postgrado, sólo se presentaron 6 encuestados de los cuales 2 estaban a favor de Luz Ángela y 1 a Henry Arias. Mientras que para los técnicos 9 estaban a favor de Henry Arias y sólo 3 para Luz Ángela.

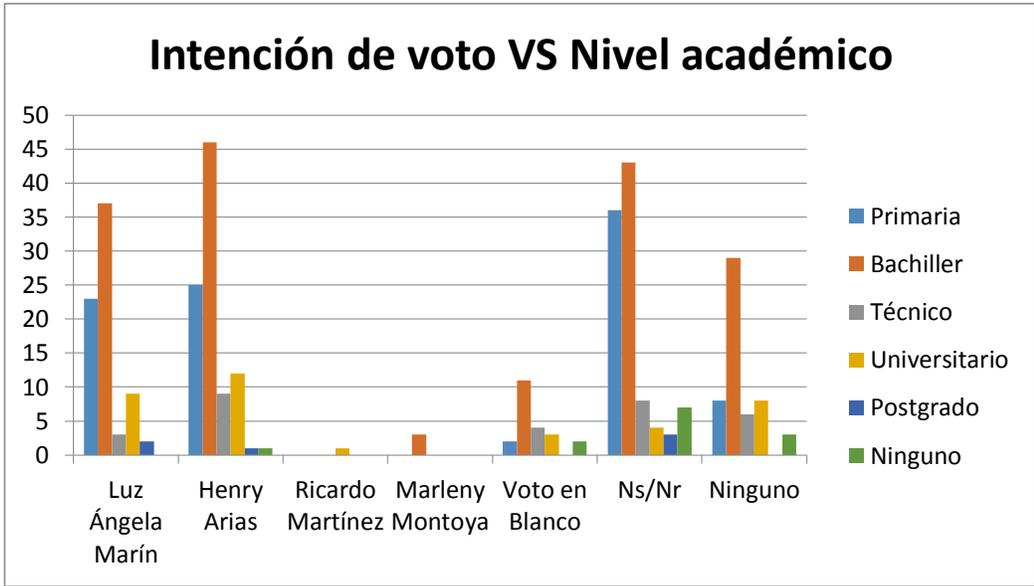


Gráfico 4: Intención de voto vs nivel académico

6.2.2.4. Intención de voto vs Rango de edad

Se dividió la edad de los encuestados en los siguientes rangos para facilitar el análisis:

- De 18 a 24.
- De 25 a 35.
- De 36 a 45.
- De 46 a 55.
- De 56 en adelante.

A partir de estos rangos, se obtiene la tabla que se muestra a continuación.

	Rango de edad					Total
	De 18 a 24	De 25 a 35	De 36 a 45	De 46 a 55	De 56 en adelante	
Luz Ángela Marín	12	16	13	8	25	74
Henry Arias	25	19	12	19	19	94
Ricardo Martínez	0	0	0	1	0	1
Marleny Montoya	1	0	0	2	0	3
Voto en Blanco	2	10	1	1	8	22
Ns/Nr	12	14	20	18	37	101
Ninguno	23	11	7	6	7	54
Total	75	70	53	55	96	349

Tabla 5: Intención de voto vs rango de edad

Haciendo el análisis bivariado entre estas categorías y la intención de voto, se logró identificar que el rango de edad 56 en adelante tiene la mayor participación con un total de 27.51%, seguida de la categoría de 18 a 24 con un 21.49% y en tercer lugar la categoría de 26 a 35 con un 20.06%.

En cuanto a los cruces con los candidatos, se identifica que Henry Arias lideró en 3 de los 5 rangos de edad establecidos para la investigación: De 46 a 55 con un 20%, de 18 a 24 con un 17.33% y de 25 a 35 con un 4.29% por encima de su competencia directa Luz Ángela, quién lideró en las 2 categorías restantes: De 56 en adelante con un 6.25% y de 36 a 45 con un 1.89%.

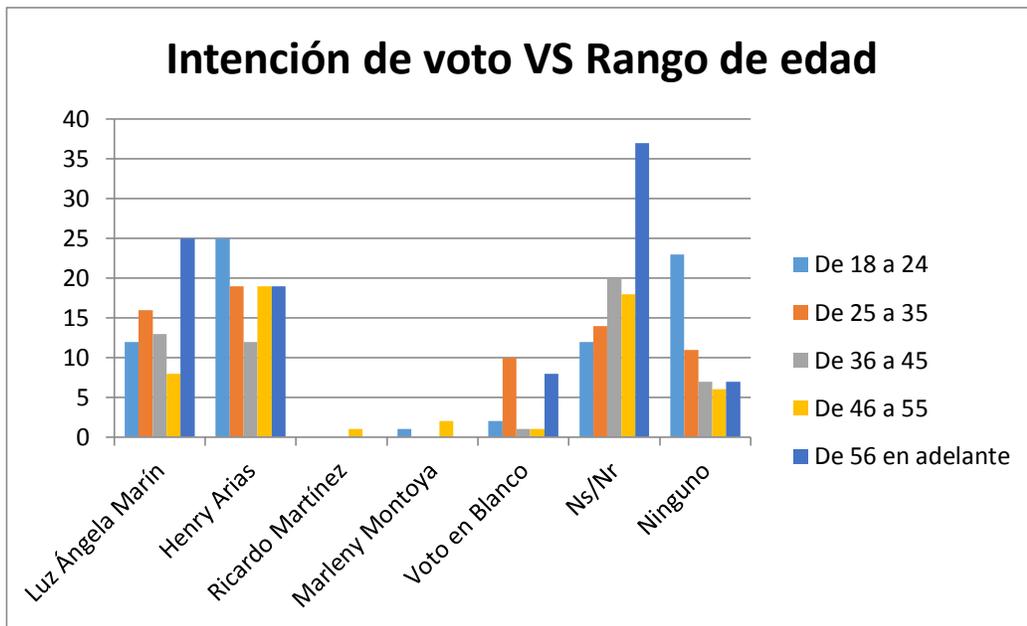


Gráfico 5: Intención de voto vs rango de edad

6.2.3. Análisis multivariado (correspondencias simples)

El análisis de correspondencias simples es una técnica multivariada que se aplica a variables cualitativas-categorías, con el fin de determinar el grado de asociación entre las variables. Al aplicar el análisis de correspondencias a una tabla de contingencias, se construye un plano cartesiano basado en la relación entre las variables. De este modo, al estar representadas gráficamente las distintas categorías de la tabla, se puede visualizar la proximidad entre los puntos, determinando así su grado de asociación.

Este análisis se basa en el concepto de la Chi Cuadrada, la cual es una herramienta que permite determinar la aceptación o el rechazo de un conjunto de hipótesis, que para este caso son:

- Hipótesis nula (H_0) = Existe independencia entre las variables.
- Hipótesis alternativa (H_a) = Existe asociación entre las variables.

El valor de la Chi Cuadrada está expresado por la fórmula:

$$x^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k \frac{\left(n_{ij} - \frac{n_{i.} * n_{.j}}{n_{..}} \right)^2}{\frac{n_{i.} * n_{.j}}{n_{..}}}$$

Ecuación 3: fórmula de la Chi Cuadrada

Donde:

n_{ij} = número de individuos en las categorías i de la variable fila y j de la variable columna.

$n_{i.}$ = número de individuos en la categoría i de la variable fila.

$n_{.j}$ = número de individuos en la categoría j de la variable columna.

$n_{..}$ = total de individuos.

Con el valor de la Chi Cuadrada se puede calcular la significancia utilizando la siguiente ecuación:

$$p_{valor} = \rho(x^2_{(n-1)(k-1)} > x^2)$$

Ecuación 4: Fórmula significancia

Con el valor de la significancia, se plantean las siguientes condiciones:

- Si la significancia es menor a 0.05, entonces se rechaza H_0 .
- Si la significancia es mayor a 0.05, entonces se acepta H_0 .

Una vez definidos estos parámetros se procede a realizar el análisis de correspondencias simple a través del paquete estadístico SPSS.

6.2.3.1. Análisis de correspondencia entre intención de voto y estrato.

¿Si hoy fueran las elecciones a la alcaldía de Santa Rosa de Cabal cuál de las siguientes personas votaría?	Estrato						Active Margin
	Bajo-Bajo	Bajo	Medio-bajo	Medio	Medio-alto	Alto	
Luz Ángela Marín	4	27	38	4	1	0	74
Henry Arias	9	23	57	4	1	0	94
Ricardo Martinez	0	0	1	0	0	0	1
Marleny Montoya	2	0	1	0	0	0	3
Voto en blanco	1	10	10	1	0	0	22
Ns/Nr	16	30	53	2	0	0	101
Ninguno	2	18	31	2	1	0	54
Active Margin	34	108	191	13	3	0	349

Tabla 6: Tabla de contingencia intención de voto vs estrato

Dimension	Singular Value	Inertia	Chi Square	Sig.	Proportion of Inertia		Confidence Singular Value	
					Accounted for	Cumulative	Standard Deviation	Correlation 2
1	,250	,062			,766	,766	,070	,046
2	,118	,014			,171	,937	,050	
3	,063	,004			,048	,985		
4	,035	,001			,015	1,000		
Total		,081	28,388	,550 ^a	1,000	1,000		

a. 30 degrees of freedom

Tabla 7: Resumen análisis de correspondencia entre intención de voto vs estrato

De la tabla 7 se observa que las dos primeras dimensiones abarcan más del 90% de la información, por lo que se trabajará únicamente con estas dos dimensiones para facilitar la interpretación de los datos. También se logra apreciar que el valor de la significancia es de 0.55, siendo un valor mayor a 0.05 por lo tanto se rechaza la hipótesis alternativa, lo que implica que hay independencia entre las variables, esto quiere decir que no hay asociación entre las variables analizadas. Finalmente, se obtiene el siguiente gráfico.

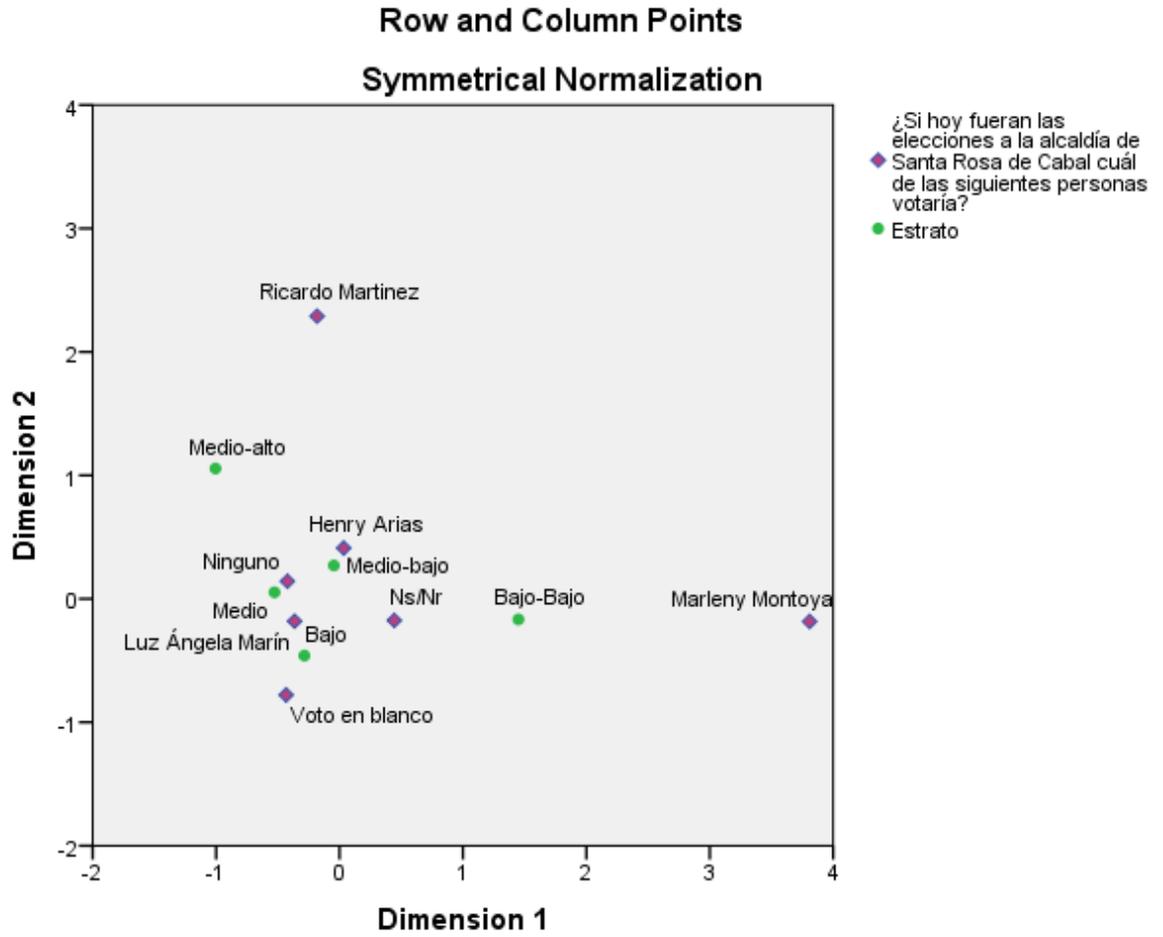


Gráfico 6: Diagrama intención de voto vs estrato

6.2.3.2. Análisis de correspondencia entre intención de voto y nivel académico

¿Si hoy fueran las elecciones a la alcaldía de Santa Rosa de Cabal cuál de las siguientes personas votaría?	Nivel Académico						
	Primaria	Secundaria	Técnica	Universitaria	Postgrado	Ninguno	Active Margin
Luz Ángela Marín	23	37	3	9	2	0	74
Henry Arias	25	46	9	12	1	1	94
Ricardo Martínez	0	0	0	1	0	0	1
Marleny Montoya	0	3	0	0	0	0	3
Voto en blanco	2	11	4	3	0	2	22
Ns/Nr	36	43	8	4	3	7	101
Ninguno	8	29	6	8	0	3	54
Active Margin	94	169	30	37	6	13	349

Tabla 8: Tabla de contingencia intención de voto vs nivel académico

Dimension	Singular Value	Inertia	Chi Square	Sig.	Proportion of Inertia		Confidence Singular Value	
					Accounted for	Cumulative	Standard Deviation	Correlation
								2
1	,251	,063			,493	,493	,048	-,105
2	,204	,042			,326	,819	,046	
3	,134	,018			,140	,959		
4	,069	,005			,038	,997		
5	,021	,000			,003	1,000		
Total		,128	44,532	,043 ^a	1,000	1,000		

a. 30 degrees of freedom

Tabla 9: Resumen análisis de correspondencia entre intención de voto vs nivel académico

Al emplear la herramienta de SPSS se obtuvo para este análisis una significancia de 0.043, lo que indica que se rechaza H_0 , por ende, las variables utilizadas en estas categorías presentan asociación. Esto se puede ver reflejado en el gráfico 7 que se muestra a continuación.

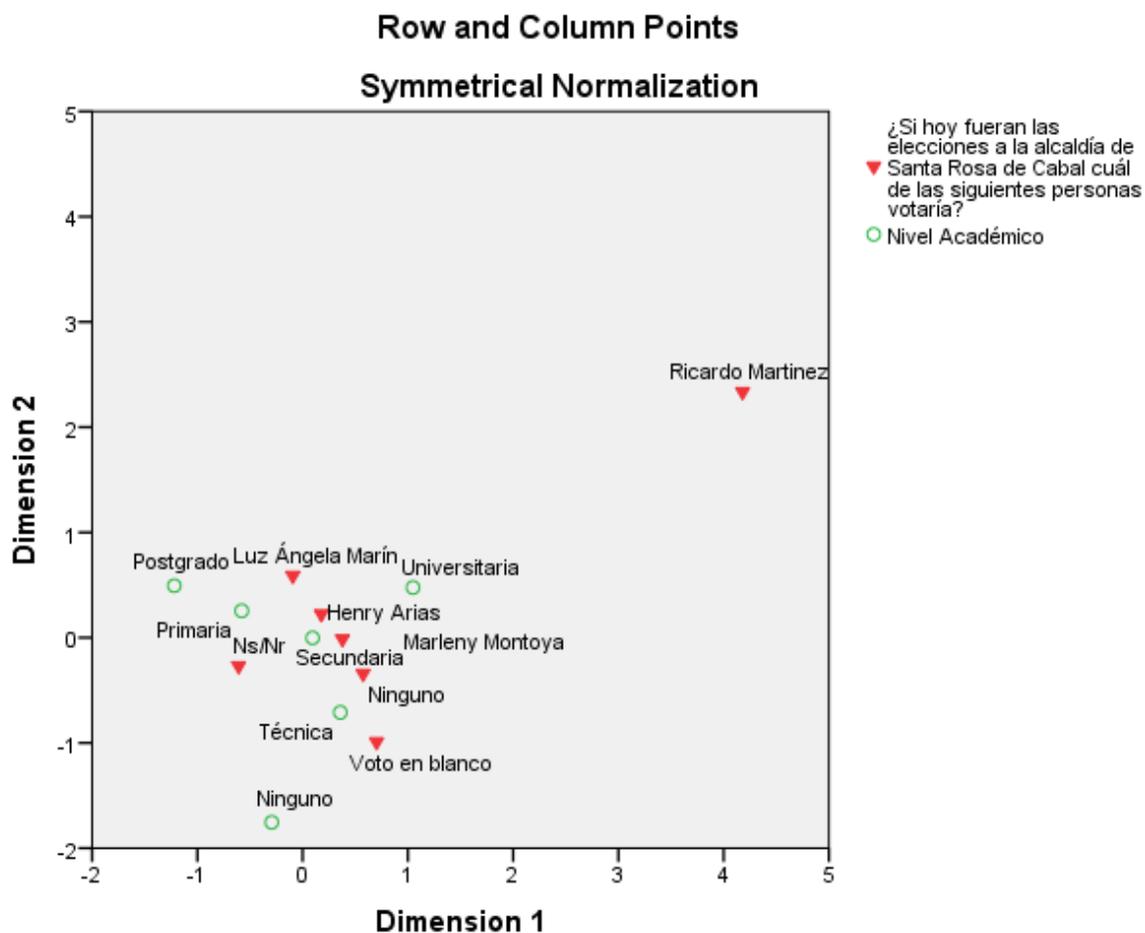


Gráfico 7: Diagrama intención de voto vs nivel académico

Como se nota en el gráfico anterior, la dispersión de las variables se encuentra concentrada en su mayoría en el centro del diagrama, lo que indica una asociación entre los mismos, tal como se expresó mediante los cálculos realizados con el SPSS. Destacándose en mayor proximidad Henry Arias con las personas que tienen estudio hasta secundario y los que tienen estudios técnicos presentan apatía por un candidato en particular ya que se encuentran asociados en su mayoría con el voto en blanco y con ninguno.

6.2.3.3. Análisis de correspondencias entre intención de voto y edad

¿Si hoy fueran las elecciones a la alcaldía de Santa Rosa de Cabal cuál de las siguientes personas votaría?	Edadrecó						Active Margin
	Menores hasta 24 años	De 25 a 34 años	De 35 a 44 años	De 45 a 54 años	De 55 a 64 años	Mayores desde 65 años	
Luz Ángela Marín	12	13	16	8	15	10	74
Henry Arias	25	13	17	17	14	8	94
Ricardo Martínez	0	0	0	1	0	0	1
Marleny Montoya	1	0	0	2	0	0	3
Voto en blanco	2	10	1	1	3	5	22
Ns/Nr	12	11	22	16	18	22	101
Ninguno	23	10	7	7	4	3	54
Active Margin	75	57	63	52	54	48	349

Tabla 10: Tabla de contingencia intención de voto vs edad

Dimension	Singular Value	Inertia	Chi Square	Sig.	Proportion of Inertia		Confidence Singular Value	
					Accounted for	Cumulative	Standard Deviation	Correlation
								2
1	,311	,096			,494	,494	,049	-,005
2	,254	,064			,329	,823	,053	
3	,165	,027			,140	,964		
4	,084	,007			,036	1,000		
5	,009	,000			,000	1,000		
Total		,195	68,145	,000 ^a	1,000	1,000		

a. 30 degrees of freedom

Tabla 11: Resumen análisis de correspondencia entre intención de voto vs edad

A partir de la aplicación del SPSS para realizar el análisis de estas categorías, se obtuvo una significancia de 0.000 lo que indica una asociación máxima entre las variables de este análisis de correspondencias, por lo tanto, se rechazó la hipótesis nula.

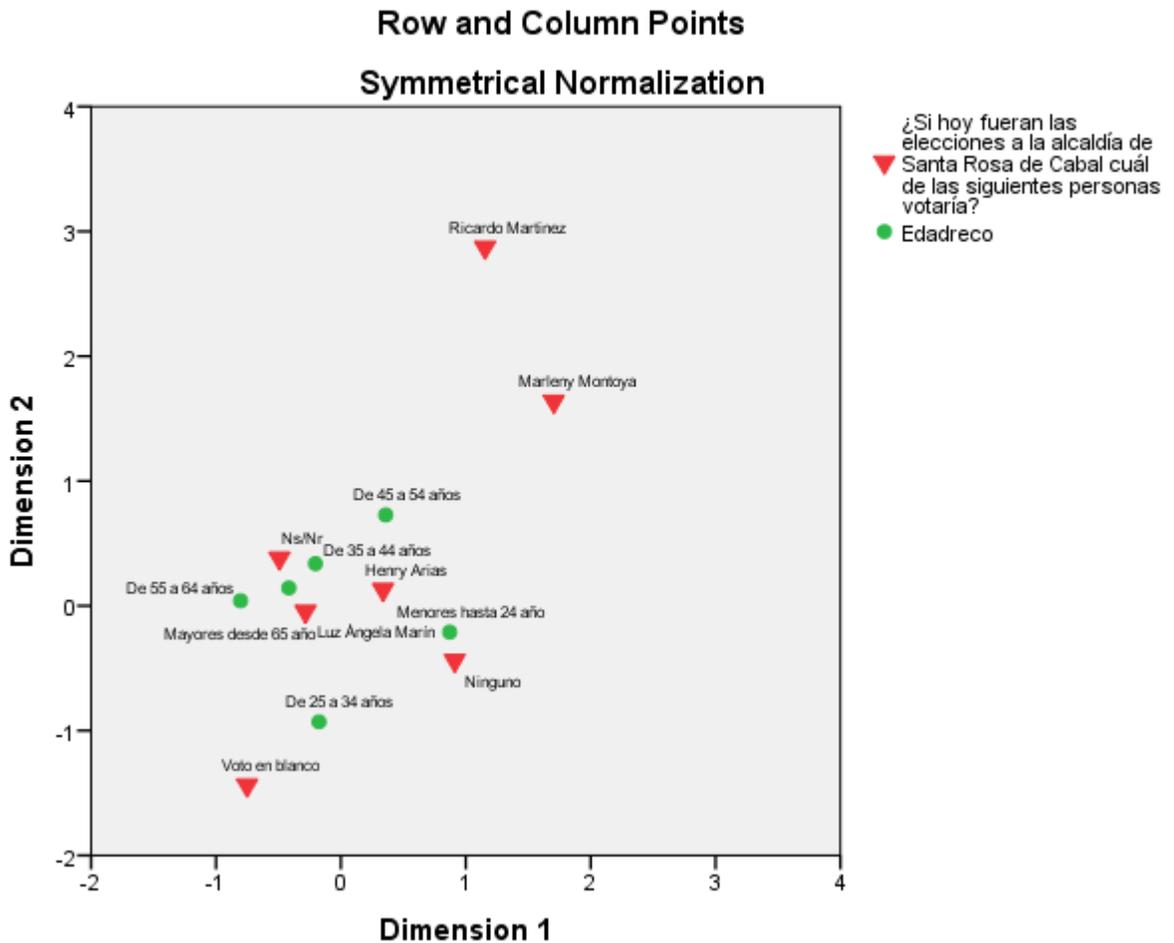


Gráfico 8: Diagrama intención de voto vs edad

Del gráfico 8 se logra apreciar una dispersión focalizada en los puntos medios del diagrama, lo que denota una fuerte asociación entre las variables. Sin embargo, cabe resaltar que Ricardo Martínez y Marleny Montoya se encuentran fuera de la tendencia. Esto último demuestra que no tienen una participación significativa en el estudio, lo que se ha venido evidenciado durante todo la investigación realizada para la alcaldía de Santa Rosa de Cabal para el año 2015. Por otra parte, Luz Ángela se encuentra asociada con las personas entre 55 a 64 años y los mayores de 65 años; mientras que Henry Arias se asocia con los menores hasta 24 años y los de 45 a 54 años. Cabe añadir que los de 25 a 34 años se encuentran asociados con el voto en blanco.

6.2.4. Georreferenciación de resultados

La georreferenciación permite a los candidatos planear estrategias de acuerdo a las zonas donde se identifique una menor intención de voto o donde no exista preferencia por algún candidato, permitiéndole, realizar campañas en puntos específicos en los cuales pueda obtener una participación mayor en la intención de voto de los residentes, cambiando así las condiciones iniciales identificadas mediante ésta herramienta.

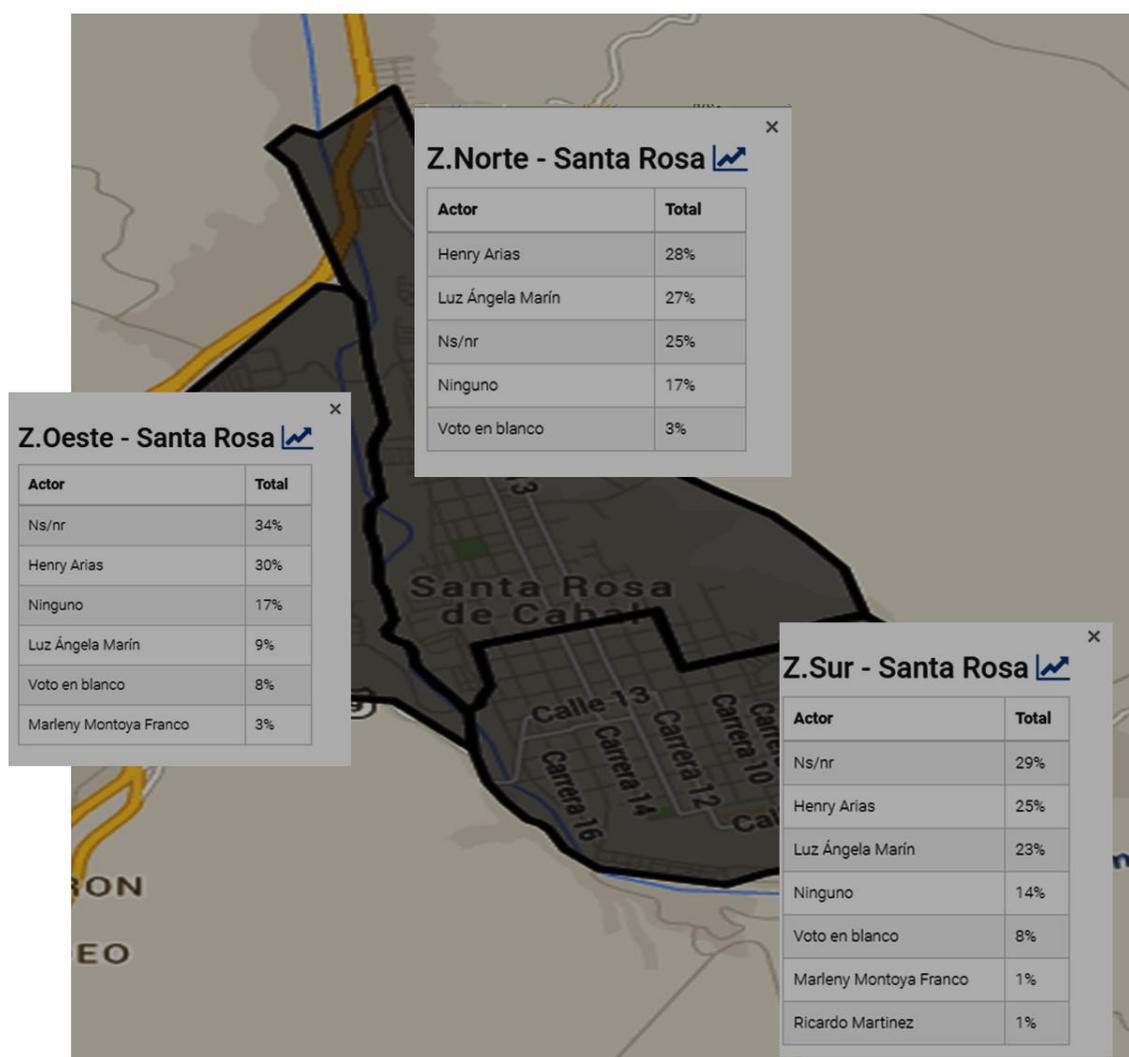


Ilustración 8: Georreferenciación de resultado de las mediciones en Santa Rosa de Cabal

Para el municipio de Santa Rosa de Cabal se optó por realizar una división por zonas para determinar las preferencias electorales en cada una de ellas, esto con

el fin de establecer el predominio de la opinión de los electores frente a los candidatos a la alcaldía por grupos de barrios. La distribución quedó de la siguiente forma:

Zona	Barrios abarcados por la zona
Norte	Bosques de Santa Ana, Villa Fanny, Belén, San Vicente, La Flora, El Poblado, Betania, El Palmar, Villa Alegría y San Luis.
Oeste	La Eugenia, Villa de San Fernando, La Hermosa y La Pradera
Sur	Centro, La Milagrosa, Ozanan, Colinas del Rosario, Bolívar y La Unión.

Tabla 12: Distribución de barrios por zonas de Santa Rosa de Cabal

A continuación se detallan gráficamente el histórico de las mediciones de la intención de voto por las zonas previamente establecidas para la investigación en el municipio de Santa Rosa de Cabal.

- Resultados zona norte:

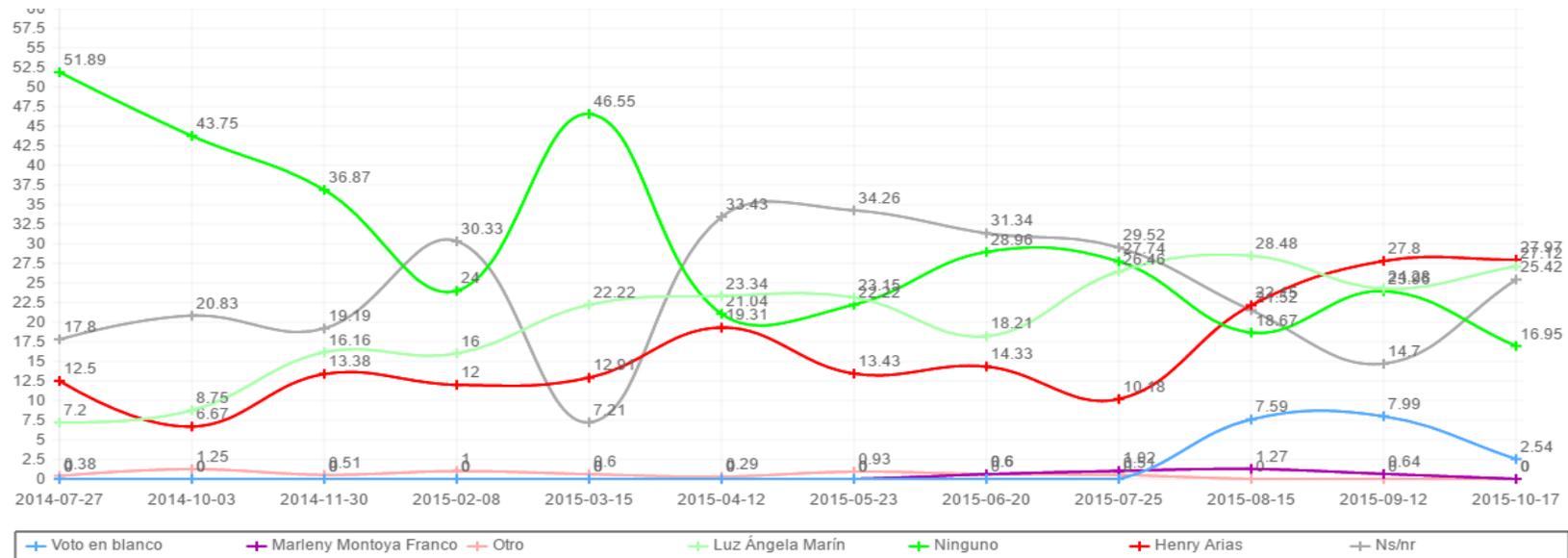


Gráfico 9: Resultados históricos para la zona norte Santa Rosa de Cabal

Como se nota en el gráfico 6, al iniciar las mediciones se notó la falta de decisión característica en este tipo de contiendas ya que inicialmente los electores no conocen muy bien a los candidatos por lo que no han decidido su intención de voto, sin embargo, se evidencia que Henry Arias empezó con una considerable participación en esta zona. A partir de la segunda toma de medición el escenario cambia, observándose que Luz Ángela sobrepasa a Henry Arias por un mínimo porcentaje manteniendo la tendencia hasta la medición del 12 de septiembre donde Henry Arias repunta nuevamente y se mantiene como favorito en la medición final. Cabe resaltar que en la última toma pese a que Henry Arias había repuntado, su diferencia con respecto a Luz Ángela es mínima en esta zona en particular.

- Resultados zona oeste:

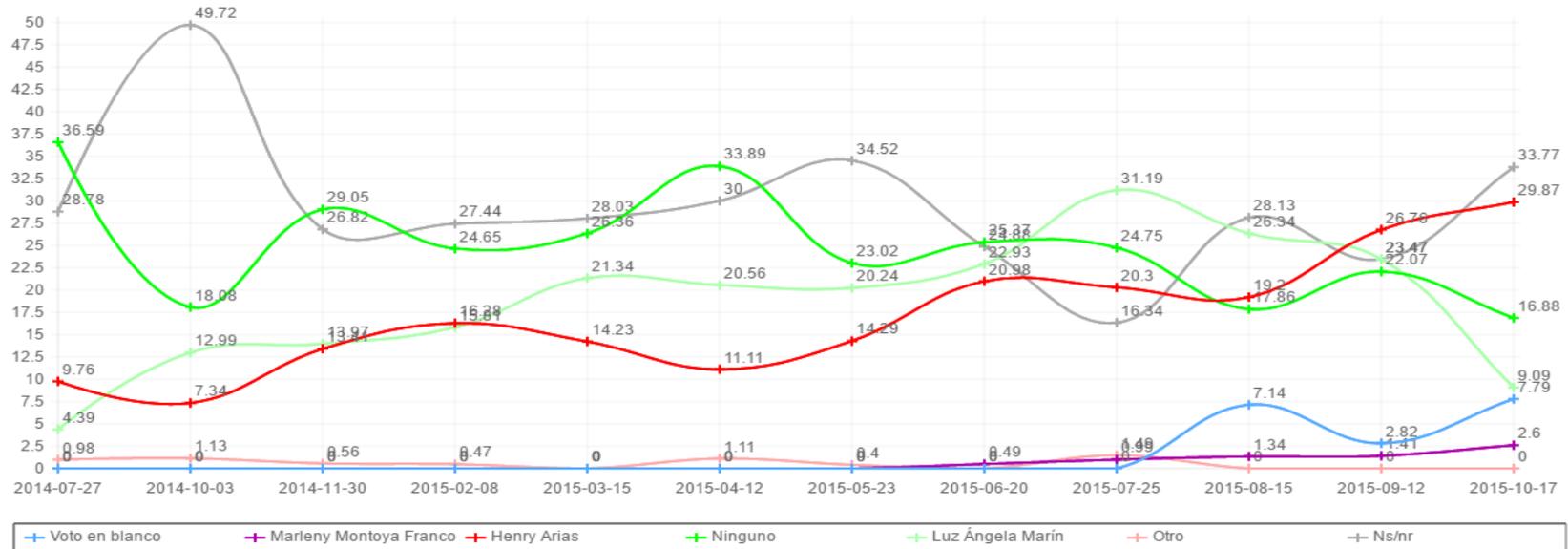


Gráfico 10: Resultados históricos para la zona oeste Santa Rosa de Cabal

Con respecto a esta zona, se presenta un comportamiento similar con la zona norte, ya que inicialmente ocurre el mismo fenómeno de incertidumbre por parte de los electores. Sin embargo, y en contraste con la zona norte, existió al iniciar la contienda una disputa por el liderazgo en las mediciones entre Henry Arias y Luz Ángela, ya que hasta la medición del 8 de febrero no existía un claro favorito en dicha zona. A partir de esta fecha de medición, Luz Ángela empieza a liderar en las encuestas, efecto que se evidenció también en la zona norte, lo que la definía como la candidata con mayor probabilidad hasta la misma medición realizada el 12 de septiembre, donde Henry Arias nuevamente repunta y se mantiene como favorito hasta la medición final, lo que demuestra una pérdida importante en la favorabilidad de Luz Ángela. Esto pudo deberse a que Henry Arias realizó campañas estratégicas en esta zona, implementó propuestas y planes enfocados en los residentes de los barrios que comprenden esta zona.

- Resultados zona sur:

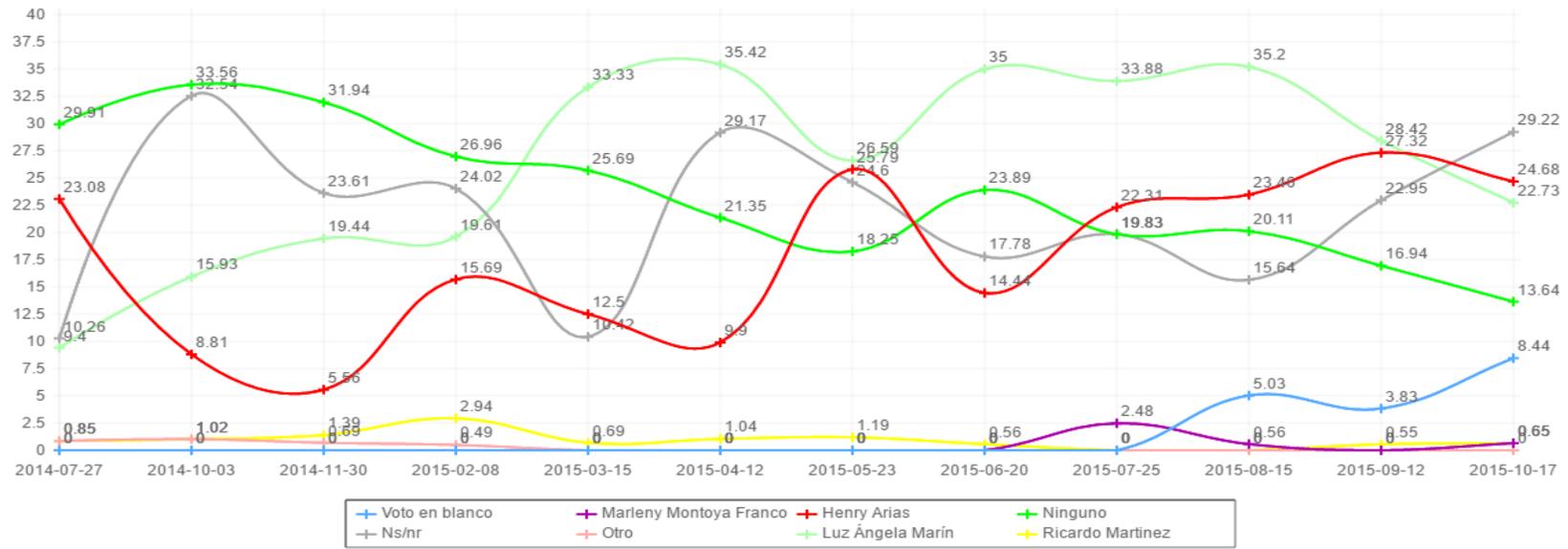


Gráfico 11: Resultados históricos para la zona norte Santa Rosa de Cabal

El gráfico anterior no difiere de los anteriores dos gráficos en su comportamiento general, ya que se presenta la misma tendencia y se obtienen los mismos resultados. En la toma inicial empezó como favorito Henry Arias (al igual que en las zonas anteriores), sin embargo, Luz Ángela lideró desde la toma del 03 de octubre de 2014 hasta la toma del 12 de septiembre de 2015, pero al final, Henry Arias la sobrepasó por un pequeño margen.

6.3. COMPARACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN REAL Y LA INFORMACIÓN DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE ESTADÍSTICA MULTIVARIADA GIEM

La información utilizada como real se obtiene a partir de los resultados expuestos por la Registraduría Nacional del Estado Civil, en relación a las votaciones realizadas el 25 de octubre de 2015 para la elección del alcalde del municipio de Santa Rosa de Cabal.

Por otra parte, la información del grupo de investigación es la presentada en el subcapítulo anterior, de la cual ya se realizaron los diferentes análisis y como se detalló en capítulos anteriores, se pudo comprobar según la muestra utilizada, los mecanismos empleados para la recolección de información y las metodologías de análisis, que dicha información es confiable para realizar la comparación y establecer un estimativo real para realizar el pronóstico del posible ganador a partir de la información recolectada durante las tomas.

De la página de la Registraduría se extrae la siguiente figura:



Ilustración 9: Resumen general de votos en Santa Rosa de Cabal año 2015

En la figura anterior se destaca una participación de 37.106 votantes sobre 58.778 personas habilitados para votar. Lo que demuestra una participación del 63.13% de la población, cifra significativa teniendo cuenta la abstención histórica presentada en el país. Hay que resaltar que de los 37.106 votos, 34.681 fueron válidos mientras que la diferencia hace parte de los votos no marcados y los votos nulos.

Por lo anterior, el presente análisis se basa únicamente en los votos válidos descontando también de ésta cifra, los votos en blanco ya que sólo interesa conocer las votaciones para los candidatos, obteniendo un total de votos de

33.032. De ese modo, se puede realizar la comparación con las proyecciones realizadas por GIEM.

A continuación se presenta los resultados reales de las votaciones para la alcaldía de Santa Rosa de Cabal para el año 2015 por candidato.

Resultados de candidatos		Votos	
	HENRY ARIAS MEJIA PARTIDO CONSERVADOR - PARTIDO DE LA U	16.315	47,04%
	LUZ ANGELA MARIN LOAIZA PARTIDO ALIANZA SOCIAL INDEPENDIENTE	15.561	44,86%
	MARLENY MONTOYA CASTRO MOVIMIENTO ALTERNATIVO INDÍGENA Y SOCIAL "MAIS"	628	1,81%
	RICARDO AUGUSTO MARTINEZ ROJAS PARTIDO CENTRO DEMOCRÁTICO	528	1,52%

Los porcentajes se calculan con truncamiento a dos decimales. Los porcentajes de votos a partidos, grupos significativos y candidatos están calculados sobre el total de votos válidos

Ilustración 10: Resultados de votaciones a la alcaldía de Santa Rosa de Cabal periodo 2016-2020

De acuerdo a la figura anterior se puede observar que el ganador de la contienda fue Henry Arias con un total de 16.315 votos correspondientes a un 47.04% de la votación, seguido de Luz Ángela con un total de 15.561 votos que representan el 44.86%; los siguientes 2 candidatos, Marleny Montoya y Ricardo Martínez no obtuvieron votaciones representativas por lo que no serán analizados en profundidad.

La diferencia porcentual entre el ganador Henry Arias y Luz Ángela fue de 2.18% que equivale a una diferencia en votos de 754. Lo que deja ver que a pesar de no haber ganado rotundamente en el municipio, bastó este resultado para obtener la alcaldía del municipio para el periodo 2016-2020. Esto también demuestra que la contienda electoral estuvo muy reñida y es muy variable, presentando resultados susceptibles a cambiar de acuerdo a condiciones que no se pueden controlar.

Seguidamente, se muestra una tabla comparativa entre los resultados pronosticados por el grupo de investigación GIEM mediante las encuestas y las votaciones reales obtenidas de la Registraduría.

ALCALDÍA EN SANTA ROSA DE CABAL		
Candidatos	Resultados medición 17 oct	Resultados Registraduría 25 oct
Henry Arias Mejía	48,50%	47.04%
Luz Ángela Marín	38,10%	44.86%
Marleny Montoya	1,50%	1,81%
Ricardo Augusto Martínez	0,50%	1,52%

Tabla 13: Comparativo mediciones GIEM vs votación real

Según los pronósticos de GIEM, el ganador a la alcaldía sería Henry Arias con un 48.5%, que en contraste con los resultados reales, se observa que efectivamente el ganador fue Henry Arias, presentando un error del 3%. Dicho error, se encuentra contemplado en las investigaciones realizadas por GIEM, ya que aquí se maneja un margen de error del 3% y un nivel de confianza del 95%.

Por lo anterior, se puede decir que el grupo de investigación GIEM acertó en los resultados esperados de acuerdo a la investigación planeada, lo que demuestra que la toma de información en campo y los rigores estadísticos de la misma permiten hacer pronósticos adecuados, confiables y veraces de lo que se espera que suceda en la realidad.

Sin embargo, al mirar los resultados de Luz Ángela se logra identificar una diferencia de 6.76% de las mediciones de GIEM con respecto al valor real, siendo esto un error del 15.1%; valor que se sale de los parámetros fijados para la investigación. Esto pudo deberse a los factores no controlados mencionados como por ejemplo, el clima del día de las votaciones que afecta el transporte hacia las mesas de votación, la publicidad bajo cuerda que se realiza el mismo día de las votaciones y el hecho de que muchas personas deciden su voto justo el día de los sufragios.

Finalmente se logra identificar que la diferencia real entre las votaciones de Henry Arias y Luz Ángela fueron del 2.18%, mientras que la diferencia presentada entre ambos según las mediciones del grupo de investigación son de 10.4%, diferencia que no contempla las variables anteriormente mencionadas.

7. CARACTERIZACIÓN DE LA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DE UNA CAMPAÑA ELECTORAL

Como se pudo apreciar con los resultados obtenidos para la contienda política para la alcaldía de Santa Rosa de Cabal en el año 2015, es indispensable realizar investigaciones que permitan identificar la opinión de los electores a la hora de conocer sus preferencias, gustos y disgustos en los lineamientos políticos establecidos para competir.

Según Elgarresta en su libro “*Conocimientos prácticos para ganar elecciones*”, se menciona que es importante dividir la campaña en 2 fases. La primera es la fase de planificación y la segunda es la fase de ejecución. En el caso planteado en éste estudio, el trabajo realizado hace referencia a la primera fase.

En la fase de planificación se logran identificar 4 etapas claves; estas son investigación, estrategia, táctica y presupuesto. La primera etapa busca indagar y analizar aspectos como afinidad por los candidatos, temas de campañas, factores demográficos, capacidades de recaudación entre otros. Estos elementos sirven como base para la segunda etapa, ya que a partir de estos criterios se fundamentan las estrategias a desarrollar durante la campaña.

Una vez planteadas las estrategias se comienza a desarrollar la tercera etapa, donde se determina el plan de trabajo o tácticas a utilizar para maximizar el resultado de las estrategias, aquí se debe definir el cómo y el cuándo se deben ejecutar las actividades que conforman las estrategias.

Finalmente, se debe calcular un presupuesto que permita no sólo realizar a cabalidad el plan de trabajo, sino que también permita realizar actividades de promoción extra, en caso tal de que se vea la necesidad de abarcar áreas que no se consideraron en las estrategias debido a factores externos que no se pueden controlar.

En este sentido y teniendo en cuenta los resultados del estudio estadístico realizado por GIEM, realizar un sondeo político a través de encuestas permite determinar una evaluación de cómo se encuentra el candidato frente a los electores, sus posibilidades, sus fortalezas y debilidades, ya que a través de este mecanismo, se entiende el pensamiento del electorado.

Es por esto último que para realizar una correcta planificación de una campaña electoral para la alcaldía, se debe implementar como mínimo 6 meses antes del día de las votaciones, un sondeo estadístico mensual a una muestra representativa de la región, con el fin de determinar la favorabilidad del candidato.

A partir de los resultados obtenidos y a medida que el ejercicio se mantenga hasta días posteriores a las elecciones, se pueden implementar estrategias adicionales que permitan en un momento determinado cambiar el pensamiento de los electores. En el caso analizado en esta investigación, Luz Ángela debió ejecutar una estrategia el día 12/09/2015, momento en el cual Henry Arias la superó en las encuestas.

Si ella hubiera realizado actividades en los momentos adecuados durante la campaña, muy seguramente hubiera ganado la contienda política. Esto se debe a que durante los sondeos realizados por GIEM, ella lideró el 75% del tiempo la campaña, por lo que si hubiera actuado oportunamente cuando dejó de ser la preferida por los electores, el resultado hubiera sido completamente diferente.

8. CONCLUSIÓN

En el caso de esta investigación, la estadística pudo determinar el posible ganador en la contienda política para la alcaldía de Santa Rosa de Cabal durante el año 2015. Esto se debió a que su rigurosa implementación pudo determinar la intención de voto del electorado, facilitando de ese modo, establecer en un momento dado las preferencias políticas del municipio.

Se concluye además que los rigores estadísticos utilizados por el Grupo de Investigación de Estadística Multivariada de la Universidad Tecnológica de Pereira (GIEM), son adecuados para realizar este tipo de estudios, lo que indica una buena planeación y preparación por parte de los líderes del grupo al realizar las investigaciones de campo.

Se pudo determinar que a través de la estadística es posible no sólo pronosticar el ganador de una contienda política sino también, mediante el uso adecuado y oportuno de la información recolectada en campo, tomar decisiones que mejoren, fortalezcan o señalen el rumbo que el candidato pretende seguir en la contienda política. Además, permite visualizar estrategias en ejes temáticos puntuales como grupos socio-económicos, niveles académicos y otros intereses de la población.

Es por esto que para planificar la campaña electoral, sería apropiado basar las estrategias y los planes de campaña en información real, extraída directamente de la población objeto de análisis, manejando rigores estadísticos adecuados que permitan generalizar las necesidades de la población a la cual se pretende llegar.

9. BIBLIOGRAFÍA

PEÑA, Daniel. Fundamentos de estadística. Alianza Editorial, 2014.

SPRADLEY, James. Observación Participativa. Harcourt College Publishers, 1980.

GONZALES, José. Estadística descriptiva. [Diapositivas], 2008. Recuperada de <https://es.slideshare.net/jpgv84/estadstica-descriptiva-presentation-882182>, el 08 de Marzo de 2017.

ORELLANA, Liliana. Estadística Descriptiva. [Publicación en línea], 2001. Ver http://www.dm.uba.ar/materias/estadistica_Q/2011/1/modulo%20descriptiva.pdf. Consultado el 07 de Marzo de 2017.

ELGARRESTA, Mario. Conocimientos prácticos para ganar elecciones. STRATEGO, 2002.

ARAQUE, Raúl. Variabilidad en los datos. [Blog en internet], 2016. Tomado de <https://sites.google.com/site/variabilidadenlosdatos/est-inferencial>._ Consultado el 06 de Marzo de 2017.

Enciclopedia financiera. [Página web]. Recuperado de <http://www.encyclopediainanciera.com/definicion-estadistica-inferencial.html>. 07 de marzo de 2017.

Importancia una guía de ayuda. Importancia de la estadística. [Página web]. Ver <https://www.importancia.org/estadistica.php>. Consultado el 06 de marzo de 2017.

Análisis estadístico univariado, bivariado y variables de control. [Publicación en línea]. Recuperado de <http://chitita.uta.cl/cursos/2012-1/0000104/recursos/r-25.pdf>. Consultado el 06 de marzo de 2017.

SALVADOR, Manuel. Introducción al análisis multivariado. [Blog en internet], 2000. Ver <http://ciberconta.unizar.es/leccion/anamul/inicio.html>. Consultado el 06 de marzo de 2017

Introducción al análisis clúster. [Página web]. Recuperado de <https://www.uv.es/ceaces/multivari/cluster/CLUSTER2.htm>. Consultado el 07 de marzo de 2017.

SALVADOR, Manuel. Análisis de correspondencias. [Publicación en línea]. Ver <http://www.ciberconta.unizar.es/leccion../correspondencias/correspondencias.pdf>. Consultado de 07 marzo de 2017.

TERRADEZ, Manuel. Análisis de componentes principales. [Publicación en línea]. Tomado de https://www.uoc.edu/in3/emath/docs/Componentes_principales.pdf. Consultado el 06 de marzo de 2017.

Federación Colombiana de Ganaderos. Georreferenciación. [Página web]. Recuperado en <http://www.fedegan.org.co/programas/georreferenciacion>. Consultado el 07 de marzo de 2017.

Consejo Nacional Electoral. Firmas encuestadoras. 2015 [En línea]. Ver <http://www.cne.gov.co/CNE/FIRMAS.ENCUESTADORAS.page>. Consultado el 08 de marzo de 2017.

Colombia. Santa Rosa de Cabal. [Página web]. Tomado de <http://www.colombia.travel/es/a-donde-ir/andina/santa-rosa-de-cabal>. Consultado el 08 de marzo de 2017.

Alcaldía de Santa Rosa de Cabal – Risaralda. [Página web]. Ver http://www.santarosadecabal-risaralda.gov.co/informacion_general.shtml#historia. Consultado el 08 de marzo de 2017.

<http://camarasantarosa.org/wp-content/uploads/2015/02/20130901163337INFORME-FINAL-ESTUDIO-SOCIOECONOMICO-CC-SRC-2012-1-2.pdf>

http://elecciones.registraduria.gov.co:81/esc_elec_2015/99AL/DAL24086ZZZZZZZZZZZZ_L1.htm