



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

DIRECCIÓN DE POSGRADO Y FORMACIÓN CONTINUA

**INFORME DE TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIA LA OBTENCIÓN DE TÍTULO DE MAGISTER EN
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN**

MODALIDAD:

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

TEMA:

**ESTUDIO DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE TELEFONÍA
MÓVIL (CNT, MOVISTAR Y CLARO), EN EL CANTÓN BOLÍVAR,
MANABÍ**

AUTOR:

EDDY GREGORIO MENDOZA LOOR

TUTOR:

ING. JAVIER LÓPEZ ZAMBRANO, MG

CALCETA, SEPTIEMBRE 2019

DERECHOS DE AUTORÍA

EDDY GREGORIO MENDOZA LOOR, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

EDDY GREGORIO MENDOZA LOOR

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

ING. JAVIER HERNÁN LÓPEZ ZAMBRANO, Mg, certifica haber tutelado el trabajo de titulación **ESTUDIO DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE TELEFONÍA MÓVIL (CNT, MOVISTAR Y CLARO), EN EL CANTÓN BOLÍVAR, MANABÍ**, que ha sido desarrollada por **EDDY GREGORIO MENDOZA LOOR**, previo a la obtención del título de Magister en Tecnología de la Información mención en Redes y Sistemas Distribuidos, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN ESPECIAL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

ING. JAVIER H. LÓPEZ ZAMBRANO, Mg

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaramos que hemos **APROBADO** el trabajo de titulación proyecto **ESTUDIO DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE TELEFONÍA MÓVIL (CNT, MOVISTAR Y CLARO), EN EL CANTÓN BOLÍVAR, MANABÍ**, que ha sido propuesto, desarrollado por **EDDY GREGORIO MENDOZA LOOR**, previa la obtención del título de Magister en Tecnología de la Información mención en Redes y Sistemas Distribuidos, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

DR. JORGE HERRERA TAPIA
MIEMBRO

DR. JORGE PÁRRAGA ÁLAVA
MIEMBRO

ING. JÉSSICA MORALES CARRILLO, MG
PRESIDENTE

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Feliz López, por haberme brindado una educación de calidad y ética durante de mi proceso de estudio de tercer y cuarto nivel académico;

A los docentes que formaron parte de la planta docente de la maestría en TI, de los cuales fueron mi guía para fortalecer mis conocimientos y aparecer cosas nuevas en el ámbito de la educación de cuarto nivel.

A mi tutor Ing. Javier López Zambrano, Mg por ser una excelente guía en el trabajo de titulación, y haberme orientado bien durante el proceso de ejecución del proyecto de titulación.

A la Institución ZONAL 4 ARCOTEL por haberme proporcionado atención sobre información que requería para la ejecución del trabajo de titulación,

EL AUTOR

DEDICATORIA

A Dios, porque fue el motor de luz y fortaleza por el cual seguí adelante y no me dejo desmallar en el proceso del trabajo de titulación.

A mis padres por haberme brindado su apoyo durante mi tiempo de estudio y trabajo de titulación.

A mis familiares y amigos que me brindaron un apoyo motivacional durante esta de mi vida tan importante.

A mis compañeros de la Maestría por haberme apoyado durante el desarrollo de la maestría y en el trabajo de titulación del cual me siento muy orgullo de haber logrado.

EL AUTOR

CONTENIDO GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA	ii
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
CONTENIDO GENERAL.....	vii
CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS.....	ix
RESUMEN	xiii
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2. OBJETIVOS.....	3
1.2.1. OBJETIVO GENERAL	3
1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
1.3. IDEA A DEFENDER.....	3
CAPÍTULO II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	4
2.1. LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE TELEFONÍA MÓVIL EN EL ECUADOR.....	4
2.2. OPERADORES MÓVIL EN EL PAÍS	6
2.3. SERVICIOS DE LA TELEFONÍA MÓVIL	7
2.4. TECNOLOGÍAS DE COMUNICACIÓN MÓVIL.....	7
2.5. ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LA CALIDAD EN EL SERVICIO DE TELEFONÍA MÓVIL.....	14
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO.....	16
3.1. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE SATISFACCIÓN Y PERCEPCIÓN DE LOS SERVICIOS OFRECIDOS POR LAS OPERADORAS MÓVILES A LOS USUARIOS.....	17
3.1.1.IDENTIFICACIÓN DE LOS SERVICIOS QUE OFRECEN LAS TELEFONÍAS MÓVILES.....	17
3.1.2.IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREA DE COBERTURAS DE LAS TELEFONÍAS.....	17
3.1.3.DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS DE LAS OPERADORAS MÓVILES	18
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	21

4.1. RESULTADOS	21
4.1.1.DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE SATISFACCIÓN Y PERCEPCIÓN DE LOS SERVICIOS OFRECIDOS POR LAS OPERADORAS MÓVILES A LOS USUARIOS.....	21
4.1.2.IDENTIFICACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS APLICANDO LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.....	37
4.1.2.1. DISPONIBILIDAD LIMITADA DE LOS SERVICIOS.....	37
4.1.2.2. ESTABILIDAD DE LAS LLAMADAS	43
4.1.2.3. COBERTURA	49
4.1.2.4. VELOCIDAD DE ACCESO A INTERNET	66
4.1.2.5. ANÁLISIS COMPATATIVO DE LAS HERRAMIENTAS	75
4.1.3.ESTABLECIMIENTO DE ESTRATEGIAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LA TELEFONÍA MÓVIL.....	78
4.2. DISCUSIÓN.....	79
5.1. CONCLUSIONES	81
5.2. RECOMENDACIONES.....	82
12. BIBLIOGRAFÍA	29
13. ANEXOS	30

CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS

Tabla 2. 1. Porcentaje de incremento de los usuarios en telefonía móvil	6
Tabla 2. 2. Servicios que ofrecen las operadoras	7
Tabla 2. 3. Calidad de la tecnología móvil según el símbolo	8
Tabla 2. 4. Parámetro: Porcentaje de llamadas establecidas (valor objetivo \geq 96%)	11
Tabla 2. 5. Parámetro: Porcentaje de establecimiento de llamadas en menos de 12 segundos (valor objetivo \geq 96%)	12
Tabla 2. 6. Parámetro: Porcentaje de llamadas caídas – tecnología 3g (valor objetivo \leq 2 %)	12
Tabla 2. 7. Parámetro: Porcentaje de sms recibidos exitosamente (valor objetivo \geq 98%)	13
Tabla 2. 8. Parámetro: Tiempo promedio de entrega de sms (valor objetivo \leq 20 segundos)	13
Tabla 2. 9. Parámetro: Calidad de conversación – tecnología 3G	13
Tabla 2. 10. Mapa de Cobertura Movistar en el Cantón Bolívar	14
Tabla 4. 1. Área de cobertura de las telefonías.....	22
Tabla 4. 2. Operadora móvil que provee servicio de voz y datos	23
Tabla 4. 3. Operadora móvil que provee servicios de voz y datos en el Cantón Bolívar.....	24
Tabla 4. 4. Consumo de los servicios ofrecidos de la telefonía móvil.....	25
Tabla 4. 5. Expectativa de la operadora.....	26
Tabla 4. 6. Consideración del costo del servicio que brinda la operadora	27
Tabla 4. 7. Apreciación de la señal por parte del usuario.....	28
Tabla 4. 8. Señal de la operadora cuando viaja	29
Tabla 4. 9. Calidad obtenida es coherente con el precio pagado	30
Tabla 4. 10. Promociones incorporado en las telefonías.....	30
Tabla 4. 11. Nivel de satisfacción del usuario	31
Tabla 4. 12. Atención al cliente en tiendas comerciales y de atención	32
Tabla 4. 13. Atención al cliente por llamada	33
Tabla 4. 14. Debilidad encontrada por los usuarios	34
Tabla 4. 15. Lealtad a la operadora	35
Tabla 4. 16. Adquisición nuevos servicios	36
Tabla 4. 17. Cambio de operadora telefónica	36
Tabla 4. 18. Ponderación de los datos obtenidos por la herramienta Network Cell Info Lite	37
Tabla 4. 19. Comparativa entre operadoras móviles.....	38
Tabla 4. 20. Datos Generales de la disponibilidad limitada de los servicios	40
Tabla 4. 21. Datos Generales de la disponibilidad limitada de los servicios	40
Tabla 4. 22. Datos de la disponibilidad limitada de los servicios de Claro.....	41
Tabla 4. 23. Datos de la disponibilidad limitada de los servicios de Movistar ..	41

Tabla 4. 24. Datos de la disponibilidad limitada de los servicios de CNT	41
Tabla 4. 25. Datos de la disponibilidad limitada de los servicios de Calceta ...	42
Tabla 4. 26. Datos de la disponibilidad limitada de los servicios de Quiroga...	42
Tabla 4. 27. Datos de la disponibilidad limitada de los servicios de Membrillo	43
Tabla 4. 28. <i>Info</i> -Información de la señal de red	44
Tabla 4. 29. Comparativa de estabilidad de llamadas según la operadora móvil	44
Tabla 4. 30. Datos Generales de la estabilidad de llamadas.....	46
Tabla 4. 31. Datos Generales de la estabilidad de llamadas.....	46
Tabla 4. 32. Estabilidad de llamadas Claro	46
Tabla 4. 33. Estabilidad de llamadas Movistar	47
Tabla 4. 34. Estabilidad de llamadas CNT	47
Tabla 4. 35. Estabilidad de llamadas Calceta	48
Tabla 4. 36. Estabilidad de llamadas Quiroga.....	48
Tabla 4. 37. Estabilidad de llamadas Membrillo	49
Tabla 4. 38. Ponderación de los datos obtenidos por las herramientas OpenSignal y CoberApp	49
Tabla 4. 39. Datos de subida y bajada de datos por OpenSignal, operadora claro Calceta.....	50
Tabla 4. 40. Datos de subida y bajada de datos por OpenSignal, operadora Movistar Calceta	50
Tabla 4. 41. Datos de subida y bajada de datos por OpenSignal, operadora CNT Calceta.....	51
Tabla 4. 42. Datos de subida y bajada de datos por OpenSignal, operadora Claro Quiroga	51
Tabla 4. 43. Datos de subida y bajada de datos por OpenSignal, operadora Movistar Quiroga.....	52
Tabla 4. 44. Datos de subida y bajada de datos por OpenSignal, operadora CNT Quiroga	52
Tabla 4. 45. Datos de subida y bajada de datos por OpenSignal, operadora Claro Membrillo	53
Tabla 4. 46. Datos de subida y bajada de datos por OpenSignal, operadora Movistar Membrillo	54
Tabla 4. 47. Datos de subida y bajada de datos por OpenSignal, operadora CNT Membrillo	54
Tabla 4. 48. Datos Generales cobertura Cantón Bolívar	55
Tabla 4. 49. Datos Generales cobertura Claro.....	56
Tabla 4. 50. Datos Generales cobertura Movistar	56
Tabla 4. 51. Datos Generales cobertura CNT	57
Tabla 4. 52. Datos de subida y bajada de datos por CoberApp, operadora Claro Calceta.....	58
Tabla 4. 53. Datos de subida y bajada de datos por CoberApp, operadora Movistar Calceta	58

Tabla 4. 54. Datos de subida y bajada de datos por CoberApp, operadora CNT Calceta.....	59
Tabla 4. 55. Datos de subida y bajada de datos por CoberApp, operadora Claro Quiroga	59
Tabla 4. 56. Datos de subida y bajada de datos por CoberApp, operadora Movistar Quiroga	60
Tabla 4. 57. Datos de subida y bajada de datos por CoberApp, operadora CNT Quiroga	60
Tabla 4. 58. Datos de subida y bajada de datos por CoberApp, operadora Claro Membrillo	61
Tabla 4. 59. Datos de subida y bajada de datos por CoberApp, operadora Movistar Membrillo	62
Tabla 4. 60. Datos de subida y bajada de datos por CoberApp, operadora CNT Membrillo	62
Tabla 4. 61. Datos Generales de cobertura	63
Tabla 4. 62. Datos Generales de cobertura Claro	64
Tabla 4. 63. Datos Generales de cobertura Movistar	64
Tabla 4. 64. Datos Generales de cobertura CNT	65
Tabla 4. 65. Ponderación de los datos obtenidos por la herramienta SpeedTest	66
Tabla 4. 66. Datos de subida y bajada de datos por Speedtest, operadora Claro Calceta.....	67
Tabla 4. 67. Datos de subida y bajada de datos por Speedtest, operadora Movistar Calceta	67
Tabla 4. 68. Datos de subida y bajada de datos por Speedtest, operadora CNT Calceta.....	68
Tabla 4. 69. Datos de subida y bajada de datos por Speedtest, operadora Claro Quiroga	68
Tabla 4. 70. Datos de subida y bajada de datos por Speedtest, operadora Movistar Quiroga.....	69
Tabla 4. 71. Datos de subida y bajada de datos por Speedtest, operadora CNT Quiroga	69
Tabla 4. 72. Datos de subida y bajada de datos por Speedtest, operadora Claro Membrillo	70
Tabla 4. 73. Datos de subida y bajada de datos por Speedtest, operadora Movistar Membrillo	71
Tabla 4. 74. Datos de subida y bajada de datos por Speedtest, operadora CNT Membrillo	71
Tabla 4. 75. Datos Generales de Velocidad de acceso a internet	72
Tabla 4. 76. Datos Generales de Velocidad de acceso a internet Claro	73
Tabla 4. 77. Datos Generales de Velocidad de acceso a internet Movistar.....	74
Tabla 4. 78. Datos Generales de Velocidad de acceso a internet CNT.....	74
Tabla 4. 79. Comparativas general de herramientas	75

Tabla 4. 80. Comparativas general por herramientas y operadoras.....	77
Gráfico 2. 1. Estadística de la tecnología utilizada en el Ecuador	9
Gráfico 2. 2. Porcentaje de personas que tienen teléfonos celulares en Manabí	10
Gráfico 4. 1. Procedencia de encuestados en el Cantón Bolívar	23
Gráfico 4. 2. Operadoras utilizadas para proveer servicio de voz y datos en el Cantón Bolívar	24
Gráfico 4. 3. Rango de valor a pagar por el servicio.....	25
Gráfico 4. 4. Consumo de los servicios ofrecidos de la telefonía móvil	26
Gráfico 4. 5. Consideración del costo del servicio que brinda la operadora... ..	27
Gráfico 4. 6. Apreciación de la señal por parte del usuario.....	28
Gráfico 4. 7. Señal de la operadora cuando viaja	29
Gráfico 4. 8. Promociones incorporado en las telefonías	31
Gráfico 4. 9. Nivel de satisfacción del usuario	32
Gráfico 4. 10. Atención al cliente en tiendas comerciales y de atención.....	33
Gráfico 4. 11. Atención al cliente por llamada	34
Gráfico 4. 12. Debilidad encontrada por los usuarios	35
Gráfico 4. 13. Datos Generales de la disponibilidad limitada de los servicios mediante Network Cell Info Lite	40
Gráfico 4. 14. Datos Generales de cobertura Cantón Bolívar mediante OPENSIGNAL.....	55
Gráfico 4. 15. Datos Generales de cobertura Claro mediante OPENSIGNAL	56
Gráfico 4. 16. Datos Generales de cobertura Movistar mediante OPENSIGNAL	57
Gráfico 4. 17. Datos Generales de cobertura CNT mediante OPENSIGNAL.	57
Gráfico 4. 18. Datos Generales de cobertura mediante COBERAPP	63
Gráfico 4. 19. Datos Generales de cobertura Claro mediante COBERAPP... ..	64
Gráfico 4. 20. Datos Generales de cobertura Movistar mediante COBERAPP	65
Gráfico 4. 21. Datos Generales de cobertura CNT mediante COBERAPP	65
Gráfico 4. 22. Datos Generales de Velocidad de acceso a internet mediante SPEEDTEST.....	72
Gráfico 4. 23. Datos Generales de Velocidad de acceso a internet Claro mediante SPEEDTEST	73
Gráfico 4. 24. Datos Generales de Velocidad de acceso a internet Movistar mediante SPEEDTEST	74
Gráfico 4. 25. Datos Generales de Velocidad de acceso a internet CNT mediante SPEEDTEST	75
Gráfico 4. 26. Comparativas general de herramientas	76

RESUMEN

El presente trabajo de titulación cuyo tema se denomina Estudio de la calidad de los servicios de telefonía móvil (CNT, Movistar y Claro), en el Cantón Bolívar, Manabí, aborda como primer objetivo el diagnóstico de las operadoras, considerado el nivel de satisfacción y percepción de los servicios ofrecidos a los usuarios mediante un sondeo dentro del Cantón, de acuerdo a los indicadores el Modelo SCSB (Barómetro sueco de satisfacción del cliente); por otro lado se identificó los parámetros de calidad involucrados en los servicios mediante una metodología de evaluación, que permitió interpretar los datos relevantes a la cobertura, estabilidad de llamadas, disponibilidad limitada de servicios y velocidad de acceso a Internet; entre otras características obtenidas por las herramientas de monitoreo (*Network Cell Info Lite* y *Signal Strength, Info- Información de la señal de red, OpenSignal, CoberApp, Speedtest*), mismas que fueron aplicadas en tiempo real para su respectivo análisis comparativo; por último, se establecieron estrategias para el mejoramiento de los servicios a través de un plan, en donde se indica como las operadoras pueden tomar acciones de soluciones y decisiones direccionadas hacia cambios positivos en actualización o perfeccionamiento de infraestructuras de telecomunicaciones (torres, antenas, equipos y software), y de esta manera exponer sus requerimientos a la empresa ARCOTEL ZONAL 4 para invertir en mejoras tecnologías de 2G, 3G, 4G – LTE, HSPA+, UMTS, GSM, sobre todo de las zonas con mayores limitaciones en disponibilidad de servicios, dando así una iniciativa de progreso orientadas a 5G según la demanda de la sociedad que vivimos.

PALABRAS CLAVES

Estudio, Calidad de Servicios, Telefonía Móvil

ABSTRACT

This degree work whose subject is called the Study of the quality of mobile telephone services (CNT, Movistar and Claro), in the Canton Bolívar, Manabí, addresses the diagnosis of operators as the first objective, considering the level of satisfaction and perception of the services offered to users through a survey within the Canton, according to the indicators the SCSB Model (Swedish Customer Satisfaction Barometer); On the other hand, the quality parameters involved in the services were identified through an evaluation methodology, which allowed interpreting the data relevant to coverage, call stability, limited availability of services and speed of Internet access; among other characteristics obtained by the monitoring tools (Network Cell Info Lite and Signal Strength, Info-Information of the network signal, OpenSignal, CoberApp, Speedtest), which were applied in real time for their respective comparative analysis; Finally, strategies were established for the improvement of services through a plan, where it is indicated how operators can take actions of solutions and decisions directed towards positive changes in the updating or improvement of telecommunications infrastructures (towers, antennas, equipment and software), and in this way expose their requirements to the company ARCOTEL ZONAL 4 to invest in improved technologies of 2G, 3G, 4G - LTE, HSPA +, UMTS, GSM, especially in areas with greater limitations in service availability, thus giving a 5G oriented progress initiative according to the demand of the society we live in.

KEYWORDS

Study, Quality of Services, Mobile Telephony.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En los últimos 10 años, la telefonía móvil ha tenido considerables mejoras en cuanto a servicio e infraestructura. Alrededor de 15'055.240 de usuarios de telefonía móvil se registraron en el Ecuador durante el año 2017 (Dirección Técnica de Estudios, Análisis Estadísticos y de Mercado de la ARCOTEL, 2017). Las empresas que mayormente dominan el mercado son: Claro (58,8% propiedad de América Móvil), Movistar (30,9% propiedad de Telefónica), y por último CNT, Corporación Nacional de Telecomunicaciones (10.4% propiedad del Estado ecuatoriano), (ARCOTEL, 2018).

La empresa de telefonía Claro, posee la mayor cobertura del territorio ecuatoriano, esto debido a importantes factores como el tipo de tecnología con el que funcionan las redes móviles, y la ampliación de la infraestructura. Por otra parte, la tecnología utilizada comprende CDMA, GSM, UMTS, HSPA+ y LTE (ARCOTEL, 2018). Entre los problemas presentes en los servicios que prestan dichas empresas se encuentran: cobertura, limitaciones en cuanto a conectividad, y la deficiente calidad en la recepción y envío de paquetes datos.

Al igual que en el resto del país, los servicios de telefonía móvil más utilizados por los usuarios de la provincia de Manabí son CNT, Movistar y Claro.

La zona centro norte de la provincia de Manabí está conformada por los cantones: Bolívar, Pichincha, Chone, Tosagua, Sucre y San Vicente. A partir de los acontecimientos del 16 de abril de 2016, la calidad del servicio de telefonía móvil tuvo considerables afectaciones debido a los daños provocados en la infraestructura (Secretaría de Gestión y Riesgos, 2016). En el cantón Bolívar, algunas de las bases que servían como soporte de las antenas, colapsaron después del terremoto, lo que ocasionó graves afectaciones a los servicios de telefonía móvil.

La legislación ecuatoriana, establece que las empresas proveedoras de servicios de telefonía móvil están obligadas a garantizar la calidad y eficacia de sus servicios (Ley Orgánica de Telecomunicaciones, 2015). Sin embargo, a pesar de

los datos expuestos por fuentes oficiales, aún no se ha logrado mejorar los servicios y tecnología que ofertan dichas empresas en esta zona de la provincia de Manabí, ya que aún existe un déficit del 17% de los servicios de cobertura que no han sido restituidos (Secretaría de Gestión y Riesgos, 2016).

De acuerdo con Vera (2013) la calidad del servicio constituye un fenómeno subjetivo que no se mide a través de los parámetros de quien ofrece el servicio, sino a través de la percepción de quien lo recibe (el cliente). Es por esta razón que los servicios de telefonía móvil en la zona norte de la provincia de Manabí, al igual que otros servicios deben garantizar la calidad de los mismos, por lo que es necesario contar con estudios que permitan la generación de conocimiento con respecto a la calidad de los servicios que prestan las corporaciones de telefonía móvil que dominan el mercado de telecomunicaciones y redes en el Ecuador, ya que dicha información permitirá la implementación de acciones correctivas que contribuyan al mejoramiento de los mismos.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. OBJETIVO GENERAL

Diagnosticar la calidad de los servicios de la telefonía móvil que prestan las operadoras CNT, Movistar y Claro, para proponer alternativas de mejoramiento de los servicios ofrecidos en el cantón Bolívar, provincia de Manabí.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el nivel de satisfacción y percepción de los servicios ofrecidos por las operadoras móviles a los usuarios.
- Identificar la calidad de los servicios aplicando la metodología de evaluación.
- Establecer estrategias para el mejoramiento de los servicios de la telefonía móvil.

1.3. IDEA A DEFENDER

Diagnosticar la calidad de los servicios que prestan las operadoras móviles (CNT, Movistar y Claro), permiten generar alterativas que contribuyan al mejoramiento de los servicios de telefonía móvil en el cantón Bolívar.

CAPÍTULO II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE TELEFONÍA MÓVIL EN EL ECUADOR

En el Ecuador y la región existen diversos estudios sobre la calidad de los servicios que prestan las operadoras de telefonía móvil. En el caso del Ecuador, una de las instituciones ligadas a la supervisión y la calidad de los servicios móviles es la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones, o por sus siglas ARCOTEL, quién como máximo organismo se especializa en el control y monitoreo de dichas empresas.

La evolución de los servicios móviles en el Ecuador inició hace 10 años cuando el gobierno de turno de aquel entonces emprendió un plan de mejoramiento de los servicios de telecomunicaciones en el país. De esta forma, una investigación realizada por la Universidad Andina Simón Bolívar (Silva, 2010), denominada “Evaluación del mercado de servicio de telefonía en el Ecuador (200-2007)”; la cual se determinó que la constitución del 2008, considera al sector de las telecomunicaciones como un sector estratégico que debe ser gestionado y administrado por el Estado, sin embargo durante esta época las dos empresas de telefonía que primaban en el Ecuador eran Claro y Movistar. La metodología utilizada en dicha investigación comprende métodos cuantitativos como el uso de cuestionarios cerrados para determinar la percepción de los usuarios de aquel entonces de las empresas Porta, Alegre y Movistar (actualmente Claro, CNT y Movistar).

Según Chávez (2015), el mejoramiento de la calidad de los servicios que prestan las empresas de telefonía móvil, se ha desarrollado como un método de satisfacción y convertido en una parte necesaria e integral de actividades y procesos de las organizaciones para lograr su permanencia en el mercado. De esta forma realizó una investigación titulada “Priorización de indicadores de gestión relacionados con el espacio de la satisfacción al cliente de las empresas proveedoras de servicios de telefonía móvil. Caso: Empresa Movistar”, y que

tenía como objetivo identificar y priorizar indicadores de gestión para el mejoramiento de los servicios que prestan las operadoras móviles en la ciudad de Guayaquil. Este trabajo contemplaba la elaboración de un plan de mejoramiento de la calidad, sin embargo, el contar con indicadores de gestión no se constituye tampoco en la herramienta más efectiva, ya que se deben generar otras variables que permiten realizar un diagnóstico más eficiente y objetivo sobre el problema de investigación.

Por otra parte, Neira (2015), mediante un estudio de *“Análisis y determinación de la calidad del servicio de telefonía móvil celular ofrecido por las operadoras celulares en la ciudad de Guayaquil a través de Drive Test”*, estableció en tiempo real las condiciones que presta el Servicio Móvil Avanzado de las operadoras CONECEL S.A. (Claro) y OTECEL S.A. (Movistar), en la ciudad de Guayaquil. Dado que el uso de equipos especializados de telecomunicaciones, permite la realización del Drive Test o pruebas de campo, como parte de la metodología para la ejecución de dicho trabajo, puesto que optimiza el tiempo, ya que se pudo realizar simultáneamente, las mediciones de los parámetros calidad de servicio cobertura y porcentaje de llamadas establecidas. A pesar de la efectividad de la herramienta, una de sus desventajas el elevado costo de los equipos utilizados para la realización del diagnóstico, por lo que demanda un mayor presupuesto y recursos económicos para su utilización y desarrollo.

De acuerdo con Viteri (2017), las operadoras buscan satisfacer las necesidades de los usuarios por diversas variables, tanto por la atención, como por la infraestructura, precios y todo lo relacionado con los productos que ofrecen. En su estudio titulado *“Análisis de los factores que inciden en la satisfacción del servicio al cliente en las operadoras de telefonía móvil”*, se utiliza diversas herramientas para medir la calidad, tal es el caso de cuestionarios abiertos y cerrados que posteriormente serán sometidos a una valoración cuantitativa para determinar la magnitud del servicio. Sin embargo, este estudio no aporta datos suficientes a profundidad, ya que se basa únicamente en un diagnóstico superficial.

2.2. OPERADORES MÓVIL EN EL PAÍS

Existen 3 operadores móviles vigentes en el Ecuador, y según lo que afirma ARCOTEL (2018) son: Claro (Conecel S.A.) con un total de 8'036.850,00 usuarios, Movistar (Otecel S.A.) 4'582.050,00 usuarios y CNT (Corporación Nacional de Telecomunicaciones) con 2'495.597,00, toda esta información es proporcionada hasta mayo de 2018 por la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones. Dado a que estas dentro del país corresponden a: dos empresas multinacionales que vienen de otro país como lo son Telefónica – Movistar y claro; la otra es una empresa que maneja el gobierno ecuatoriano CNT antes conocida como Alegro (Grando, 2016).

Por otra parte, tras las acciones de reconstrucción implementadas a partir del año 2016 (posterior al terremoto del 16 de abril), se han manifestado problemáticas de cobertura y servicios de las telefonías móviles en la provincia de Manabí mejoraron en un 95.83% considerando que hay cantones donde no se ha cumplido la restauración completa de los servicios, incluyendo algunos cantones de la zona norte de Manabí. (ARCOTEL, 2018)

Con este antecedente se identifica que la operadora con mayor cantidad de usuarios activos es Claro, seguida por Movistar y por último CNT. Además, se realizó una tabla comparativa considerando el porcentaje e incremento de usuarios activos en cada una de las operadoras, según información proporcionada por Zambrano (2016) y ARCOTEL (2018).

Tabla 2. 1. Porcentaje de incremento de los usuarios en telefonía móvil

TELEFONÍA	2016	2018	INCREMENTO
Claro	67%	58,8%	-8.2%
Movistar	29%	30,9%	1.9%
CNT	4%	10.4%	6.4%

Fuente: (Zambrano, 2016) y (ARCOTEL, 2018)

Elaboración: Propia

2.3. SERVICIOS DE LA TELEFONÍA MÓVIL

De acuerdo con los sitios web oficiales de las operadoras móviles que se muestra a continuación en la Tabla 2.2, señala cuales son los servicios post pago y pre pago que ofrecen a los usuarios:

Tabla 2. 2. Servicios que ofrecen las operadoras

	Operadora		
	Movistar	CNT	Claro
Servicios que ofrecen la operadoras	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios adicionales • Celulares prepagos • Movistar Homenet • Movistar Play • Movistar Roaming • Voz 4G HD • Movistar Store • Movistar Cloud • Apps Movistar • 4G LTE Cobertura • Internet • Venta de equipos 	<ul style="list-style-type: none"> • Planes de prepago • Planes de postpago • Planes corporativos • Recargas • Ventas de equipos • Cambio de línea • Servicios adicionales • Planes de internet fijo • Plan galapagos • Paquete SD • Plan HBO • Plan total plus • Plan fox premium • CNT Play 	<ul style="list-style-type: none"> • Prepago • Postpago • Internet Of Things • Roaming internacional • Cámbiate a claro • Cobertura • 4,5G • Telefonía fija • Internet • TV • Todo claro • 2 play • 3 play • Arma tu play • Claro música • Claro video • Promociones de pregado • Promociones de postgrado • Promociones varias

Elaboración: El Autor

2.4. TECNOLOGÍAS DE COMUNICACIÓN MÓVIL

Según información proporcionada por Rodríguez y Sáez (2010) la tecnología móvil se ha desarrollado de tal manera que ha llevado consigo la comunicación de datos móviles, esto se la realiza gracias a las constantes innovaciones de infraestructuras de las operadoras móviles.

Dado que al identificar la red, los teléfonos cuentan con un icono en la barra de notificaciones en el que podemos ver los diferentes símbolos correspondientes a H,G,E, H+ o 3G y 4G o LTE. Sin embargo no todos los usuarios conocen su significado, motivo por el cual es expresado a continuación en la Tabla 2.3:

Tabla 2. 3. Calidad de la tecnología móvil según el símbolo

LETRA	TECNOLOGIA	APRECIACION USUARIOS	DESCRIPCION DE LA TECNOLOGÍA
G	Gprs	Extramentemente lento	Representa una conexión GPRS, su significado es que la calidad de la conexión es bastante mala y es la peor cobertura que podemos tener, ya que la velocidad de navegación es la mínima esto es, 56 y 144 kbps.
E	Edge	Muy lento	Considera la segunda peor conexión, pese a ser muy baja la velocidad nos puede permitir utilizar aplicación como WhatsApp o Telegram, la velocidad que podemos obtener con la conexión EDGE es de 384 kbps.
3g	Umts	Ligeramente rapida	Este tipo de conexión ya son de tercera generación, fue creada para transmitir voz y datos, esto nos permitirá navegar sin problemas, su velocidad va de los 384 kbps y 2 Mbps.
H	Hspa	Medianamente rapida	Esta letra indica que la calidad de la red es muy buena, es la conexión HSDPA (3.5 G), que se basa en la red 3G o UMTS, esta conexión alcanza una velocidad de descarga de 14 Mbps y de subida de entre 386 kbps hasta los 5.76 Mbps.
H+	Hspa+	Rapida	También es conocida como la H+ (3.8 G) es muy similar a la anterior, pero mejora considerablemente la velocidad, con una velocidad constante de 84 Mbps y 22 Mbps de subida.
4G	LTE	My rapida	La bien conocida LTE (4G), esto representa ya la cuarta generación, cuya velocidad es muy superior a la red 3G. La velocidad ronda los 10 Mbps de descarga y alcanza los 50 Mbps de subida y en algunas ocasiones incluso llega a 1 Gb.

Fuente: (Xataka, 2015).

Sin embargo, en Ecuador comúnmente se aplican las tecnologías GSM, UMTS, HSPA+ y 4G-LTE, puesto que son las más utilizadas por las operadoras Claro, Movistar y CNT. Según ARCOTEL (2018) a continuación se detalla el número y porcentaje de usuarios considerandos por cada tecnología (Grafico 2.1).

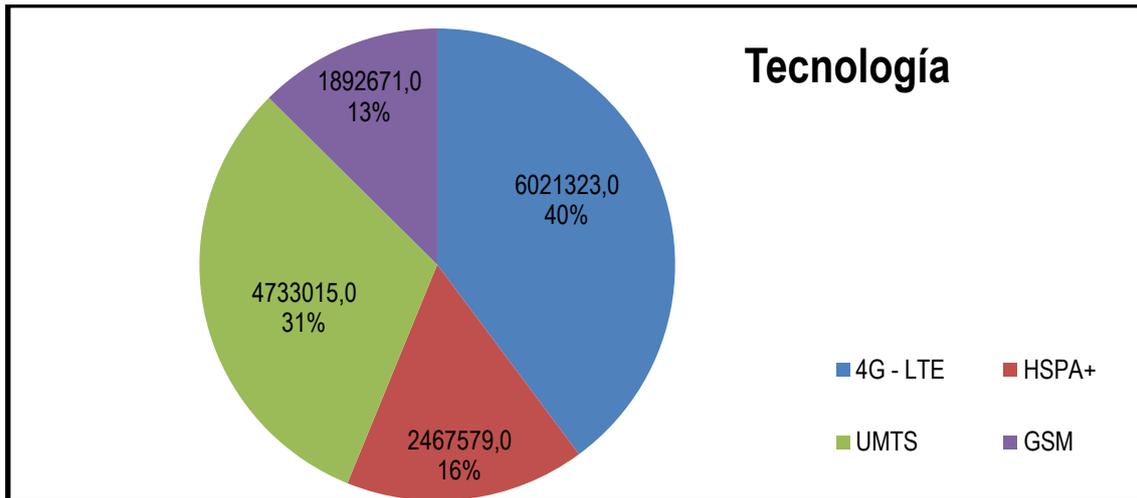


Gráfico 2. 1. Estadística de la tecnología utilizada en el Ecuador
Fuente: Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones

Cabe indicar que en Ecuador, actualmente, es un país en donde la competencia entre las operadoras existentes Movistar, Claro y CNT se ha vuelto algo muy complicado; es decir, se han hecho los cálculos y alrededor del 70% de clientes encuestados no está satisfecho con el servicio que recibe por parte de la operadora de telefonía celular, los factores se centran en la mala cobertura y los precios. Muchos clientes se quejan de estos factores específicamente clientes pertenecientes a la operadora Claro lo que les molesta son los precios que no son competitivos frente a lo que la competencia ofrece pero tiene mejor cobertura en ciertos casos; caso contrario sucede con Movistar que cubre en su mayoría Ecuador, ofrece un buen servicio y precios satisfactorios (Gando, 2016).

A pesar de que la tecnología 4G LTE ya ha sido incorporada por las tres operadoras en el mercado, los clientes siguen teniendo esa percepción, de que el servicio de internet no es bueno y que quisieran algo mejor, esto se puede justificar en la medida que los costos de inversión para ampliar la cobertura a este tipo de tecnología es un poco caro para una operadora (Gando, 2016).

Por otro lado, al igual que todas las tecnologías de red inalámbrica, para el 2020 la banda 3.5 en el Ecuador será realidad con la aplicación de la tecnología 5G, aseguró el Secretario de Estado en Quito, del cual, a Huawei Technologies Co. y la Corporación Nacional de Telecomunicaciones (CNT EP) previamente realizaron la primera prueba real, en vivo, del servicio de alta velocidad de

telefonía móvil 5G (quinta generación) en el País, indicando que CNT explicó que esta tecnología es superior a la navegación sobre la red 4G y que, una vez se asigne el espectro para su operación y se despliegue, permitirá a los abonados disfrutar de aplicaciones innovadoras del Internet de las Cosas (IoT), y de esta manera alcanzar una cobertura del 98% de los servicios de telecomunicaciones y que el 90% de los derechos de concesión obtenidos se reinvierta en tecnología (El Comercio, 2019).

Simbargo, en el 2023, la tecnología para 5G estará desarrollada en Ecuador, según el Mintel (Rodríguez, 2019).

Por otra parte en Manabí el porcentaje de usabilidad de teléfonos celulares activados correspondiente al mes de diciembre 2017, indica que 59.3% de la población forma parte de dicha provincia del cual ubica el puesto numero 9 del total de sectores (Grafico 2.2).



Gráfico 2. 2. Porcentaje de personas que tienen teléfonos celulares en Manabí
Fuente: (INEC,2017)

Según el Gobierno de la Republica del Ecuador (2016), los servicios de telecomunicaciones en la Provincia de Manabí y las zonas afectadas por el terremoto del pasado, 16 de abril 2016 avanza con celeridad, puesto que la provincia de Manabí registró una operatividad en 657 radiobases instaladas, correspondiente al 96% de operatividad del Servicio Móvil Avanzado (servicio de llamadas de voz y transmisión de datos).

Asimismo, existe un gran avance en cuanto a la habilitación de las Estaciones de Servicio Móvil por operadora, con los siguientes porcentajes: Movistar: 98%, CNT: 99% y Claro 94%.

2.5. COMPARATIVO DE CALIDAD DEL SERVICIO MÓVIL DE LA COORDINACIÓN ZONAL 4 – ABRIL 2018

La Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones (ARCOTEL), efectúa mediciones de calidad del Servicio Móvil Avanzado, mediante muestras basadas en puntos fijos localizados en varias zonas del país, donde se han instalado sondas de medición del Sistema Autónomo de Medición de Redes Móviles (SAMM), en donde los resultados son consolidados de manera mensual y difundidos para que la ciudadanía conozca cómo está la calidad del servicio (Arcotel, 2018).

La Coordinación Zonal 4 de la ARCOTEL realizó mediciones continuas On-Net en varias localidades de la jurisdicción en el período del 18 al 30 de abril de 2018, las cuales se indican el siguiente análisis de parámetros técnico a continuación:

Tabla 2. 4. Parámetro: Porcentaje de llamadas establecidas (valor objetivo $\geq 96\%$)

CIUDAD ORIGEN: zona	CIUDAD DESTINO: zona	PORCENTAJE DE LLAMADAS ESTABLECIDAS (CNT E.P.)	PORCENTAJE DE LLAMADAS ESTABLECIDAS (CO NECEL S.A.)	PORCENTAJE DE LLAMADAS ESTABLECIDAS (OTECCEL S.A.)
Portoviejo 5	Manta 4	98,67%	99,91%	99,89%
Santo Domingo 1	Portoviejo 2	99,59%	99,91%	99,75%

Fuente: (Arcotel, 2018).

Este análisis toma en referencia a ONNET que se refiere a llamadas en la misma red y al OFFNET para llamadas a otra red, resultados de medición, donde indica que el 99,91% de las estabildades de llamadas se da en la ciudad de Portoviejo a Manta por parte de Claro de la CONECEL, siendo de las mejores comunicaciones dentro de la provincia (Tabla 2.3).

Tabla 2. 5. Parámetro: Porcentaje de establecimiento de llamadas en menos de 12 segundos (valor objetivo $\geq 96\%$)

CIUDAD ORIGEN: zona	CIUDAD DESTINO: zona	PORCENTAJE DE LLAMADAS MENORES A 12 (CNT E.P.)	PORCENTAJE DE LLAMADAS MENORES A 12 (CONE CEL S.A.)	PORCENTAJE DE LLAMADAS MENORES A 12 (OTECEL S.A.)
Portoviejo 5	Manta 4	99,06%	99,82%	100%
Santo Domingo 1	Portoviejo 2	100%	99,39%	100%

Fuente: (Arcotel, 2018).

Por otra lado, se observa consecutivamente en la Tabla 2.5, ambas provincias de la zona 4 en referencia a los cantones Portoviejo, Manta y Santo Domingo mantienen el 100% de llamadas en menos de 12 segundos, siendo más alta la comunicación Movistar perteneciente a la empresa OTECEL.

Tabla 2. 6. Parámetro: Porcentaje de llamadas caídas – tecnología 3g (valor objetivo $\leq 2\%$)

CIUDAD ORIGEN: zona	CIUDAD DESTINO: zona	PORCENTAJE DE LLAMADAS CAÍDAS (%) (CNT E.P.)	PORCENTAJE DE LLAMADAS CAÍDAS (%) (CONECEL S.A.)	PORCENTAJE DE LLAMADAS CAÍDAS (%) (OTECEL S.A.)
Portoviejo 5	Manta 4	0,35%	0,0%	0,0%
Santo Domingo 1	Portoviejo 2	0,18%	0,12%	0,0%

Fuente: (Arcotel, 2018).

Así mismo está el parámetro del porcentaje de llamadas caídas, que si bien indica el análisis de Arcotel que en los cantones que refiere la Tabla 2.6, se observa que el 0.0% llega a sufrir alguna caída según Movistar de la empresa OTECEL en los cantones Santo Domingo, Portoviejo y Manta dentro del año 2018.

Tabla 2. 7. Parámetro: Porcentaje de sms recibidos exitosamente (valor objetivo $\geq 98\%$)

CIUDAD ORIGEN: zona	CIUDAD DESTINO: zona	PORCENTAJE DE MENSAJES EXITOSOS (%) (CNT E.P.)	PORCENTAJE DE MENSAJES EXITOSOS (%) (CONECEL S.A.)	PORCENTAJE DE MENSAJES EXITOSOS (%) (OTECEL S.A.)
Portoviejo 5	Manta 4	97,68%	99,53%	99,65%
Santo Domingo 1	Portoviejo 2	—	99,06%	99,86%

Fuente: (Arcotel, 2018).

Posteriormente se da a conocer que los porcentajes de sms recibidos exitosamente en los cantones expuestos en la Tabla 2.7, se referencia que mejor actividad mantienen en Santo Domingo, Portoviejo y Manta, dando manifestando así su calidad del servicio respectivamente.

Tabla 2. 8. Parámetro: Tiempo promedio de entrega de sms (valor objetivo ≤ 20 segundos)

CIUDAD ORIGEN: zona	CIUDAD DESTINO: zona	TIEMPO PROMEDIO DE ENTREGA DE SMS (CNT E.P.)	TIEMPO PROMEDIO DE ENTREGA DE SMS (CONECEL S.A.)	TIEMPO PROMEDIO DE ENTREGA DE SMS (OTECEL S.A.)
Portoviejo 5	Manta 4	10.88	5.04	3.16
Santo Domingo 1	Portoviejo 2	—	3.76	3.93

Fuente: (Arcotel, 2018).

En el parámetro tiempo promedio de entrega de sms, se muestra que dentro del promedio más acertivo esta Movistar de la empresa OTECEL con mejor entrega de SMS (Tabla 2.8).

Tabla 2. 9. Parámetro: Calidad de conversación – tecnología 3G

(VALOR OBJETIVO ≥ 3.3)

CIUDAD ORIGEN: zona	CIUDAD DESTINO: zona	MOS (CNT E.P.)	MOS (CONECEL S.A.)	MOS (OTECEL S.A.)
Portoviejo 5	Manta 4	3,17	3,19	—
Santo Domingo 1	Portoviejo 2	3,00	3,21	—

Fuente: (Arcotel, 2018).

Finalmente dentro del parámetro de calidad de conversación con la tecnología 3G, dichos cantones expresan un buen índice de comunicación según las empresas señaladas en la Tabla 2.9.

Es importante indicar que la ARCOTEL permanentemente efectúa pruebas simultáneas de todos los parámetros de calidad (llamadas de voz, mensajería escrita – SMS, cobertura, datos) desde 85 puntos a escala nacional en áreas de contribuir al mejoramiento continuo de la calidad de prestación del Servicio Móvil Avanzado (Arcotel, 2018).

En el cantón Bolívar, no hay estudios realizados sobre la calidad del servicio en telefonía móvil, sin embargo Movistar (2019) permite conocer mediante la pagina oficial la navegación de Mapas de Cobertura, de la cual se puede observar por cantones y parroquias, es decir Calceta, Quiroga y Membrillo, las tecnologías que estas manejan detalladas en la tabla 2.10.

Tabla 2. 10. Mapa de Cobertura Movistar en el Cantón Bolívar

PARROQUIA	TECNOLOGÍA
CALCETA	4G LTE
	3G
	2G
QUIROGA	4G LTE
	3G
	2G
MEMBRILLO	4G LTE
	3G
	2G

Elaboración: Propia

2.6. ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LA CALIDAD EN EL SERVICIO DE TELEFONÍA MÓVIL

Al aplicar estrategias para mejorar los servicios de telefonía móvil, en el mayor de los casos consiste en la instalación de torres y antenas, en otros casos en realizar algunas modificaciones en la calidad de los servicios, y por último efectuar un diagnóstico de los principales aspectos que inciden en la calidad de los servicios de voz y de datos en las principales ciudades del país (Arana, 2016).

Luego del diagnóstico del servicio considerando un análisis externo e interno, se logran determinar cuáles son las oportunidades, amenazas, fortalezas y debilidades, con dicha información se procede a la generación de estrategias, con el fin de proponer mejoras del servicio y que sirvan para tomar decisiones y modificaciones progresivas de los servicios y cumplimiento de los indicadores de calidad en tecnología (Vélez, 2013) (Arana, 2016).

Basándose en lo señalado en este apartado, las telefonías móviles han evolucionado, considerando el sistema, velocidad, tecnología y frecuencia, puesto que las operadoras Claro, Movistar y CNT dan un aporte esencial al avance de la comunicación.

En el caso del Cantón Bolívar los servicios móviles en su mayoría carecen de eficiencia por la falta de antenas y torres que ayuden a mejorar la calidad de comunicación en la ciudad y los sitios aledaños, pero si bien en un futuro, la mejora continua en cuanto a la aplicación de estrategias, permitirá a estas proyectarse al cambio y adaptarse a las nuevas exigencias de la tecnología.

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

El presente trabajo denominado “ESTUDIO DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE TELEFONÍA MÓVIL (CNT, MOVISTAR Y CLARO), EN EL CANTÓN BOLÍVAR, MANABÍ”, se desarrolló en el Cantón Bolívar (Calceta, Quiroga y Membrillo), ya que es uno de los cantones donde no se ha cumplido la restauración completa de los servicios proporcionados por las telefonías móviles, según información proporcionada por la Dirección Técnica de Estudios, Análisis Estadísticos y de Mercado de la ARCOTEL (2017); que para efectos de la ejecución se llevó a cabo mediante la consecución de objetivos específicos.

En primer lugar se aplicó un instrumento de recopilación de información (encuestas) utilizando como herramienta el Modelo SCSB (Barómetro sueco de satisfacción del cliente), ya que permite identificar el nivel de satisfacción, desempeño, quejas y la expectativa de los clientes sobre los servicios recibidos por las operadoras móviles, esto servirá para proponer nuevas alternativas enfocadas a solucionar a los problemas encontrados.

Por otro lado se identifica la calidad de los servicios aplicado una metodología de evaluación, para conocer los controles y mediciones de los servicios de telefonía móvil, con respecto a Cobertura, Estabilidad de llamadas, Disponibilidad limitada de servicios, Velocidad de acceso a internet, que si bien, se corrobora mediante el uso de herramientas de monitoreo como: *Network Cell Info Lite* y *Signal Strength, Info-Información, OpenSignal, CoberApp* y *Speedtest* de las cuales se obtuvieron los datos y mediciones de la calidad de los servicios de telefonía móvil; que a partir de eso se ejecuta la ponderación mediante la escala de Linkert, que permitió establecer rangos de la calidad de los servicios brindados por las operadoras móviles en zonas aleatorias dentro del Cantón Bolívar.

Finalmente, se establecieron las estrategias para el mejoramiento de los servicios de la telefonía móvil. Así mismo, se generó una propuesta mediante un plan de mejora, donde se indican qué medidas o acciones se deben considerar

para conseguir cambios positivos en los servicios ofrecidos y mejorar el nivel de satisfacción de los usuarios de las operadoras.

Cabe indicar que el cumplimiento se da a conocer más detallado a continuación por cada objetivo propuesto en el trabajo de investigación:

3.1. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE SATISFACCIÓN Y PERCEPCIÓN DE LOS SERVICIOS OFRECIDOS POR LAS OPERADORAS MÓVILES A LOS USUARIOS.

Inicialmente se identificó el nivel de satisfacción de los usuarios a través de los servicios que ofrecen las telefonías móviles (Movistar, CNT, Claro) en el Cantón Bolívar, donde se establecen la parroquia, operadora y tecnología utilizada para el proceso de comunicación de acuerdo a los indicadores del Modelo SCSB.

3.1.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELEFONÍAS MÓVILES

Se procedió a recopilar información de los servicios a través de la técnica de encuesta (Anexo 1) y revisión bibliográfica, dicha herramienta fue dirigida a los profesionales que laboran en las instituciones ofreciendo los servicios de las operadoras móviles (Claro, Movistar y CNT) en el Cantón Bolívar.

3.1.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREA DE COBERTURAS DE LAS TELEFONÍAS

Posteriormente se identificaron los rangos de cobertura de cada una de las operadoras en las parroquias del Cantón, esto se lo realizó con la ayuda de un análisis Bibliográfico, donde se obtuvo información relevante, mediante la indagación en las páginas oficiales de las telefonías, de las cuales se obtuvieron los tipos de cobertura utilizados por las telefonías (Anexo 2).

3.1.3. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS DE LAS OPERADORAS MÓVILES

Partiendo de los datos anteriores, se recopiló la información sobre los servicios y áreas de coberturas de las telefonías móviles, se procedió a realizar la técnica de encuestas para determinar el nivel de satisfacción, dichas encuestas se las realizó utilizando como base el modelo SCSB, que busca medir la expectativa del cliente, la percepción del desempeño, quejas y por último la lealtad del cliente (Anexo 3).

El Cantón Bolívar posee una población de 40.735,00 habitantes, de la cual el 56,6% posee telefonía móvil correspondiente a 23.056,00 personas que utilizan este tipo de medio de comunicación, según información proporcionada por (INEC, 2010).

A continuación se expone la fórmula para el muestreo:

$$n = \frac{N}{E^2(N-1) + 1}$$

Obteniendo los siguientes resultados:

Grupo objetivo: Personas que utilizan la telefonía móvil en el Cantón Bolívar.

Datos	Valor
N= Personas que utilizan telefonía móvil en el Cantón Bolívar	23.056
Z= % de confianza	1,96
p= Probabilidad de ocurrencia	0,5
q= Probabilidad de no ocurrencia (q=1-p)	0,5
E= Error de muestreo	0,05
n= Tamaño de la muestra	411

Elaboración: Propia

- Total de entrevistas a realizarse: 3 (Especialistas de servicios varios de telefonía móvil y fija de Cnt, Movistar y Claro)
- Total de encuestas a aplicarse: 411

3.2. IDENTIFICACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS APLICANDO LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.

En este objetivo, se efectuó una evaluación de la calidad de los servicios mediante un análisis comparativo de las telefonías móvil, que permitió medir parámetros como: cobertura, estabilidad de llamadas, disponibilidad limitada de servicios y velocidad de acceso a internet, de las operadoras Claro, Movistar y CNT, en el Cantón Bolívar (Calceta, Quiroga y Membrillo), ponderada metodológicamente por medio de la escala de Likert, de acuerdo a los datos proporcionados por las herramientas de monitoreo (*Network Cell Info Lite* y *Signal Strength, Info-Información, OpenSignal, CoberApp, Speedtest*) durante la evaluación.

Estas herramientas fueron seleccionadas según el aspecto a evaluar; en primer lugar, se procedió a medir la cobertura de las operadoras mediante las aplicaciones *OpenSignal* y *CoberApp*.

Inicialmente se utilizó la herramienta de *OpenSignal* y *CoberApp*, que permitieron medir la cobertura de las antenas, mostrando la velocidad de bajada, subida y latencia de información, mapas y vista de radar de torres celulares, mapas de cobertura de los mejores/peores lugares para una conexión 2G, 3G y 4G y también se observa un mapa de las torres celulares locales respectivamente.

Posteriormente para evaluar la estabilidad de llamadas de las operadoras se utilizó de la herramienta *Info-Información*, considerando que esta herramienta permite realizar un monitoreo de la cantidad de *dBm* recibidos durante un determinado tiempo, asimismo permite medir la estabilidad de los servicios de las llamadas realizadas.

De allí para el análisis de la disponibilidad limitada de servicios, se aplicó la herramienta *Network Cell Info Lite*, la cual permitió obtener información sobre las

bandas de frecuencias, mapas de ubicación y el nivel de *dBm* en el lugar determinado.

Finalmente para identificar la velocidad de acceso a internet en cada parroquia se empleó la herramienta de *SpeedTest*, la cual permitió la identificación la cantidad de Mbps de bajada y subida de información con la utilización del servicio.

Cabe indicar, que a través de este objetivo se determina los parámetros requeridos para identificar la calidad de los servicios que manejan las operadoras móviles; evaluándolos en base en una lista de requerimientos planteada por el Autor (Anexo 4), tomando en cuenta la amplitud y limitantes por cada zona evaluadas, siendo así un punto clave de la investigación.

3.3. ESTABLECIMIENTO DE ESTRATEGIAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LA TELEFONÍA MÓVIL.

En este apartado se da a conocer la elaboración del diagnóstico de un análisis FODA y posteriormente las estrategias de mejora plasmado dentro del Plan (Anexo 8), en el cual se involucra los aspectos internos y externos de la calidad de los servicios, además de las medidas, acciones y cambios orientados a las operadoras móviles Claro, Movistar y CNT en el Cantón Bolívar, para su consideración y posterior puesta en marcha por parte de los interesados.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

En este capítulo se mostrarán los resultados obtenidos del desarrollo metodológico mediante el cumplimiento de los objetivos específicos de la investigación.

4.1.1. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE SATISFACCIÓN Y PERCEPCIÓN DE LOS SERVICIOS OFRECIDOS POR LAS OPERADORAS MÓVILES A LOS USUARIOS.

En este apartado se determinó el análisis de las encuestas realizadas a los usuarios del Cantón Bolívar mediante el Modelo SCSB (Barómetro sueco de satisfacción del cliente), expuesto de la siguiente manera:

La telefonía Movistar ha implementado algunos tipos de cobertura a nivel nacional, correspondiente a 2G, 3G y 4G LTE; dicha información fue obtenida de manera bibliográfica y se evidencia en el Anexo 2A.

La Corporación Nacional de Telecomunicaciones (CNT) ha implementado 2G, 3.5G, HSPA+ y LITE 4G, pero en el cantón Bolívar aún no existe la tecnología LITE 4G, misma que fue obtenida de manera bibliográfica y se encuentra evidenciada en el Anexo 2B.

La telefonía Claro es una de las operadoras con mayor cantidad de líneas activas en el país, incorporando a nivel nacional las tecnologías 2G, 3G y 4G, en el cantón Bolívar no está implementado 4G, pero hay cobertura a diferencia de Quiroga y Membrillo que no dispone del servicio, es decir el nivel de accesibilidad es muy bajo. Dicha información fue obtenida de manera bibliográfica y se evidencia en el Anexo 2C.

Cabe indicar que Movistar actualmente cubre el servicio en el cantón, dado que dispone de cobertura 2G en su mayoría; además de mantener tecnología 3G solo en Calceta, mientras que LTE no aplica para ninguna parroquia. En el caso de CNT en Calceta posee tecnología 2G, 3.5G, HSPA+ y LITE 4G que consta en pequeñas partes de la ciudad, mientras que en Quiroga y Membrillo solo es posible 2G, debido a que mantienen convenio con la operadora Movistar; y, por último, Claro en la Ciudad de Calceta posee cobertura 2G y 3G, Quiroga solo posee 2G, mientras que Membrillo no posee ninguna de los tipos de coberturas (Tabla 4.1).

Tabla 4. 1. Área de cobertura de las telefonías

¿Cuáles son las áreas de cobertura con la que cuenta la telefonía móvil?								
Operadora	Parroquia	2G	3G	HSPA+	4G	LITE 4G	OTRA TECNOLOGÍA	NO MANTIENE COBERTURA
Operadora	Parroquia							
Movistar	Calceta	x	x					
	Quiroga	x						
	Membrillo	x						
CNT	Calceta	x		x		x	x	
	Quiroga	x						
	Membrillo	x						
Claro	Calceta	x	x					
	Quiroga	x						
	Membrillo							X

Elaboración: El Autor

Como se pudo observar en el Cantón Bolívar, los servicios de cobertura de las operadoras móviles en general no abastecen lo requerido en infraestructura tecnológica, motivo por el cual existe una problemática encontrada según los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a 411 habitantes, mediante la aplicación del modelo SCSB (Swedish Customer Satisfaction Barometer).

A continuación se determinó el nivel de satisfacción de los usuarios de las telefonías móviles en el Cantón Bolívar, expresada de la siguiente manera:

Seleccione la parroquia de su procedencia

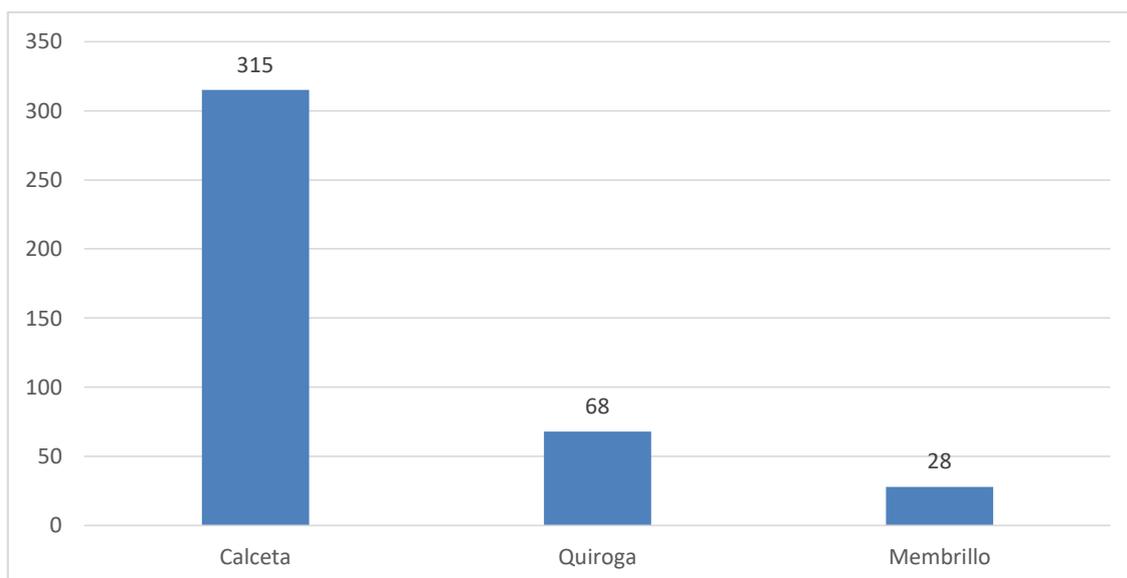


Gráfico 4. 1. Procedencia de encuestados en el Cantón Bolívar
Elaboración: El Autor

En el Gráfico 4.1, se puede observar que la procedencia de encuestados dio lugar a 315 habitantes en Calceta, 68 en Quiroga, mientras que 28 pertenecieron a Membrillo, recalando que dichos usuarios a los que se le aplicó la encuesta contaban con telefonía móvil dentro del Cantón.

Indique que operadora móvil le provee el servicio de voz y datos

Tabla 4. 2. Operadora móvil que provee servicio de voz y datos

Operadora	Parroquia	Total Parr.	Total Op.	Porcentaje
Claro	Calceta	189	221	53,77%
	Quiroga	31		
	Membrillo	1		
CNT	Calceta	60	101	24,57%
	Quiroga	22		
	Membrillo	19		
Movistar	Calceta	66	89	21,90%
	Quiroga	15		
	Membrillo	8		

Elaboración: El Autor

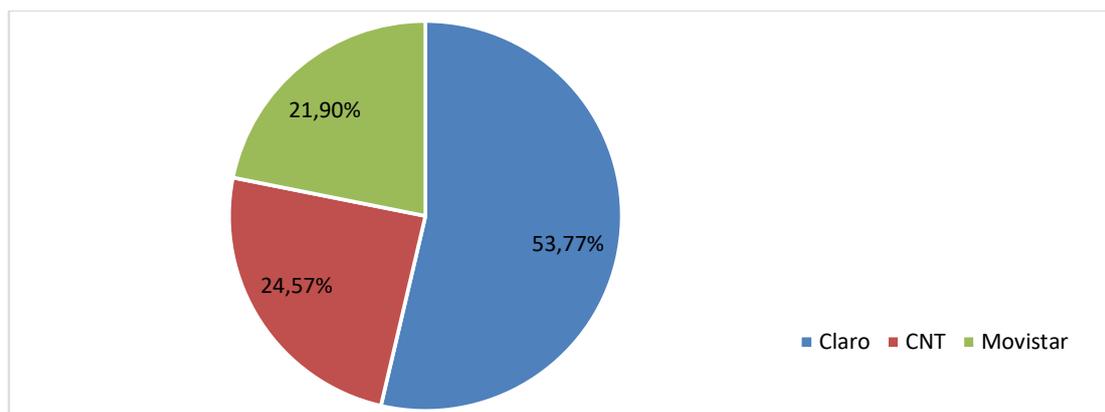


Gráfico 4. 2. Operadoras utilizadas para proveer servicio de voz y datos en el Cantón Bolívar
Elaboración: El Autor

Dentro del análisis del Modelo SCSB se determinó que los usuarios encuestados indican que la operadoras móviles que le proveen el servicio de voz y datos en su mayoría es el servicio de Claro equivalente al 53,77% de la muestra total, que se encuentra expresada en la Tabla 4.2 y Grafico 4.2.

Indique qué operadora móvil le provee el servicio de voz y datos

Tabla 4. 3. Operadora móvil que provee servicios de voz y datos en el Cantón Bolívar

Opción	Parroquia	Total Parr.	Total Op.	Porcentaje
SI				
	Calceta	245	274	66,67%
	Quiroga	25		
	Membrillo	4		
NO				
	Calceta	70	137	33,33%
	Quiroga	43		
	Membrillo	24		

Elaboración: El Autor

El 66,67% de los usuarios encuestados del Cantón Bolívar indican que las operadoras móviles le proveen servicios de Voz y Datos, siendo el equivalente a 245 usuarios correspondiente a Calceta, 25 de la parroquia Quiroga y 4 de Membrillo que se manifiestan en la Tabla 4.3.

En el caso de contratación de un plan. ¿Cuál es el rango del valor a pagar por su servicio? (incluido IVA)

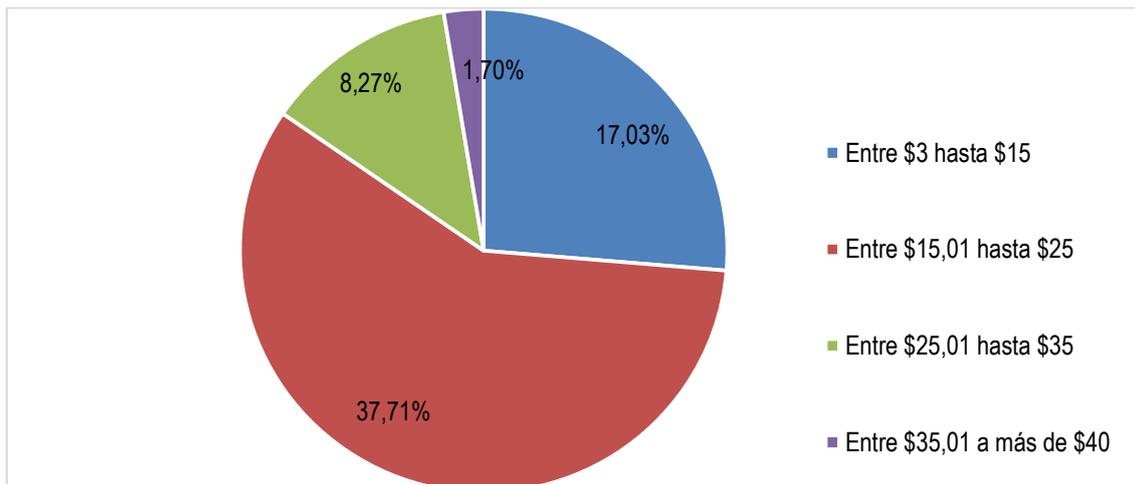


Gráfico 4. 3. Rango de valor a pagar por el servicio
Elaboración: El Autor

Luego de realizar las encuestas se determinó que el 37,71% posee planes entre \$15,01 hasta \$25; es importante mencionar que de esta cantidad Calceta tiene la mayor cantidad de usuarios, el 17,03% del cantón posee servicios entre \$3,00 hasta \$15,00, en Quiroga y en Membrillo existe un bajo indicador de consumo de los servicios según indica el Grafico 4.3.

¿Cuál de los siguientes servicios ofrecidos por la telefonía móvil usted más consume?

Tabla 4. 4. Consumo de los servicios ofrecidos de la telefonía móvil

Opción	Parroquia	Total Parr.	Total Op.	Porcentaje
Internet (Aplicaciones)	Calceta	207	232	56,45%
	Quiroga	21		
	Membrillo	4		
Llamadas	Calceta	108	163	39,66%
	Quiroga	39		
	Membrillo	16		
Mensajes de texto	Calceta	0	16	3,89%
	Quiroga	8		
	Membrillo	8		

Elaboración: El Autor

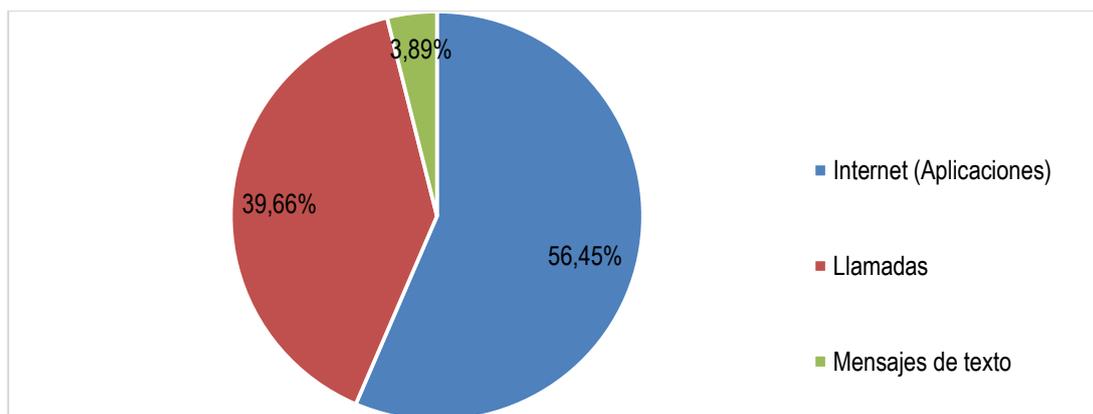


Gráfico 4. 4. Consumo de los servicios ofrecidos de la telefonía móvil
Elaboración: El Autor

En la Tabla 4.4. y Grafico 4.4. se muestran posteriormente el consumo de internet (Aplicaciones) correspondiente al 56,45%, de ellos 207 usuarios son de Calceta, 21 de Quiroga y 4 de Membrillo, por otra parte el 39,66% de usuarios utilizan más las llamadas, de ellos 108 son de Calceta, 39 son de Quiroga y 16 son de Membrillo. Los mensajes de texto son utilizados por el 3,89% de los usuarios, es importante mencionar que, este servicio es más utilizado por Membrillo y Quiroga.

¿Actualmente, la operadora ha superado las expectativas del servicio?

Tabla 4. 5. Expectativa de la operadora

Opción	Parroquia	Total Parr.	Total Op.	Porcentaje
SI	Calceta	150	161	39,17%
	Quiroga	7		
	Membrillo	4		
NO	Calceta	165	250	60,83%
	Quiroga	61		
	Membrillo	24		

Elaboración: El Autor

Por otro lado en la Tabla 4.5 se indican que los datos obtenidos son preocupante para las operadoras móviles ya que existe un bajo indicador de satisfacción considerando la expectativa del usuario, en el Cantón Bolívar existe un 60,83% que menciona que la operadora no ha superado las expectativas del servicio, en Calceta 165, en Quiroga 61 y en Membrillo existen 24 personas que afirman que

la expectativa es baja. Es importante mencionar que Quiroga y Membrillo existen un alto nivel de desconformidad del servicio, por motivos de cobertura telefónica.

¿Cómo considera usted el costo del servicio que brinda la operadora?

Tabla 4. 6. Consideración del costo del servicio que brinda la operadora

Opción	Parroquia	Total Parr.	Total Op.	Porcentaje
Muy barato				
	Calceta	8	82	19,95%
	Quiroga	0		
	Membrillo	0		
Barato				
	Calceta	10	182	44,28%
	Quiroga	5		
	Membrillo	3		
Justo				
	Calceta	137	89	21,65%
	Quiroga	60		
	Membrillo	22		
Alto				
	Calceta	141	36	8,76%
	Quiroga	3		
	Membrillo	3		
Muy Alto				
	Calceta	19	21	5,11%
	Quiroga	0		
	Membrillo	0		

Elaboración: El Autor

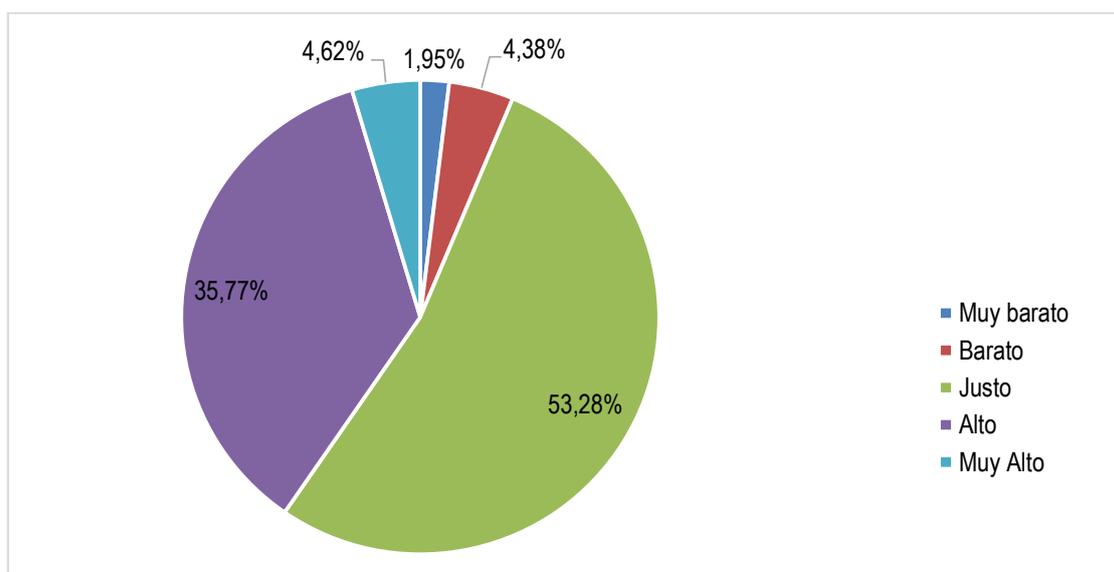


Gráfico 4. 5. Consideración del costo del servicio que brinda la operadora
Elaboración: El Autor

El 53,28% de los usuarios consideran que el precio del servicio es justo, el 35,77% ubica el costo del servicio como alto, el 4,62% como un precio muy alto,

el 4,38% un precio barato, mientras que el 1,35% un precio muy barato manifestado en la Tabla 4.5 y Grafico 4.5.

¿Cómo considera usted la señal de su operadora en el lugar de residencia?

Tabla 4. 7. Apreciación de la señal por parte del usuario

Opción	Parroquia	Total Parr.	Total Op.	Porcentaje
Mala	Calceta	55	82	19,95%
	Quiroga	11		
	Membrillo	16		
Regular	Calceta	123	182	44,28%
	Quiroga	47		
	Membrillo	12		
Buena	Calceta	79	89	21,65%
	Quiroga	10		
	Membrillo	0		
Muy Buena	Calceta	36	36	8,76%
	Quiroga	0		
	Membrillo	0		
Excelente	Calceta	21	21	5,11%
	Quiroga	0		
	Membrillo	0		

Elaboración: El Autor

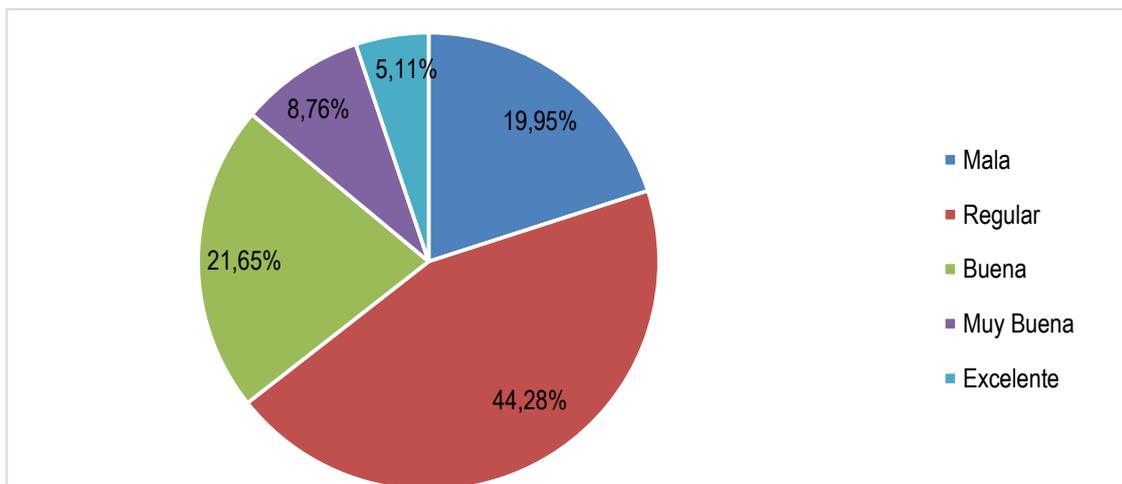


Gráfico 4. 6. Apreciación de la señal por parte del usuario

Elaboración: El Autor

El cantón Bolívar a través de encuestas realizadas, el 44,28% de estas mencionan que la señal de residencia es regular, el 21,65% es buena, el 19,95% menciona que es mala, mientras que el 8,76% menciona que la señal es muy buena, es evidente que la mayor parte del cantón está rodeada de formaciones

geográficas que no permitan el correcto funcionamiento de la red móvil, según la Tabla 4.7 y Grafico 4.6.

¿Cómo considera usted la señal de su operadora cuando viaja dentro de la Cantón Bolívar?

Tabla 4. 8. Señal de la operadora cuando viaja

Opción	Parroquia	Total Parr.	Total Op.	Porcentaje
Mala	Calceta	36	76	18,49%
	Quiroga	29		
	Membrillo	11		
Regular	Calceta	211	255	62,04%
	Quiroga	34		
	Membrillo	10		
Buena	Calceta	56	67	16,30%
	Quiroga	5		
	Membrillo	6		
Muy Buena	Calceta	12	13	3,16%
	Quiroga	0		
	Membrillo	1		
Excelente	Calceta	0	0	0,00%
	Quiroga	0		
	Membrillo	0		

Elaboración: El Autor

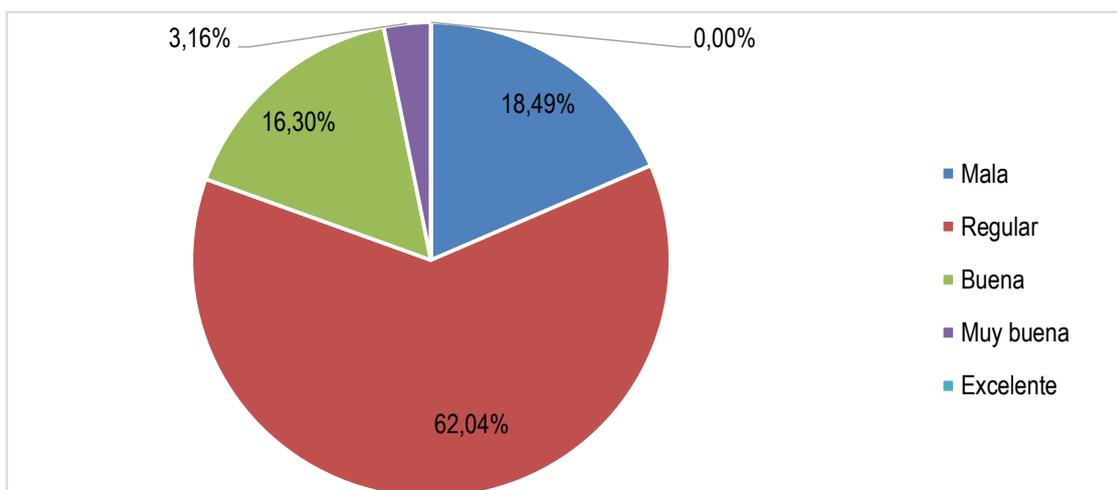


Gráfico 4. 7. Señal de la operadora cuando viaja
Elaboración: El Autor

El 62,04% de los encuestados afirman que, la señal cuando viajan es regular, mientras que el 18,49% menciona que es mala, además el 16,30% dice que es

buena, mientras que el 3,16% es muy buena, como se indica en la Tabla 4.8 y Grafico 4.7.

¿Según su criterio, la calidad obtenida en el servicio es coherente con el precio pagado?

Tabla 4. 9. Calidad obtenida es coherente con el precio pagado

Opción	Parroquia	Total Parr.	Total Op.	Porcentaje
SI				
	Calceta	160	219	53,28%
	Quiroga	50		
	Membrillo	9		
NO				
	Calceta	155	192	46,72%
	Quiroga	18		
	Membrillo	19		

Elaboración: El Autor

Como finalidad de determinar la percepción del desempeño se obtuvo el 53,28% menciona que la calidad obtenida es coherente con el precio pagado con el servicio, mientras que el 46,72% menciona que no es coherente, según lo indicado en Tabla 4.9.

¿La operadora que usted utiliza frecuentemente implementa promociones en los servicios ofrecidos?

Tabla 4. 10. Promociones incorporado en las telefonías

Opción	Parroquia	Total Parr.	Total Op.	Porcentaje
Nunca				
	Calceta	36	38	9,25%
	Quiroga	2		
	Membrillo	0		
Pocas veces				
	Calceta	106	117	28,47%
	Quiroga	11		
	Membrillo	0		
A veces				
	Calceta	126	180	43,80%
	Quiroga	43		
	Membrillo	11		
Casi siempre				
	Calceta	43	72	17,52%
	Quiroga	12		
	Membrillo	17		
Siempre				
	Calceta	4	4	0,97%
	Quiroga	0		
	Membrillo	0		

Elaboración: El Autor

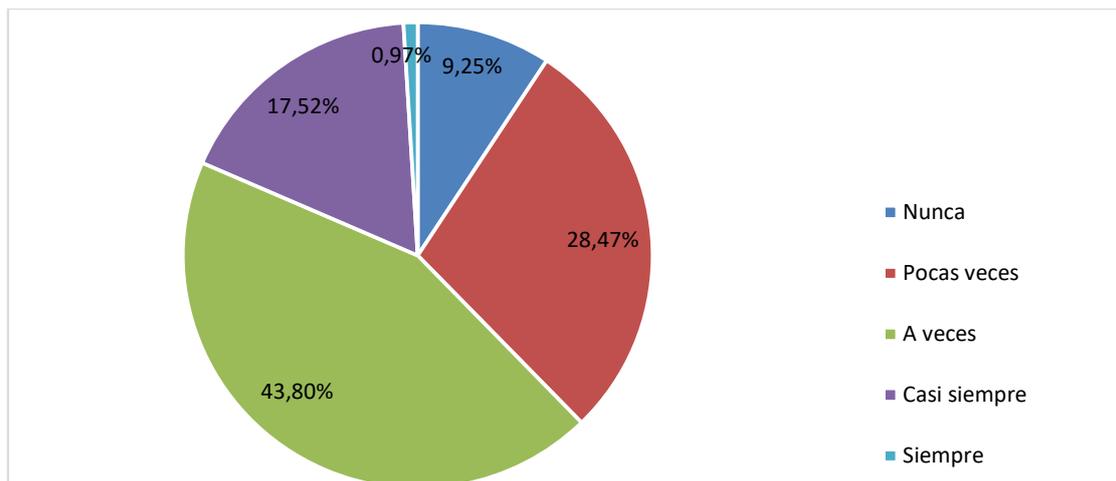


Gráfico 4. 8. Promociones incorporado en las telefonías
Elaboración: El Autor

Para determinar el nivel de satisfacción de los clientes, se preguntó si la operadora frecuentemente implementa promociones en los servicios y el 43,80% menciona que a veces, el 28,47% menciona que pocas veces, el 17,52% afirma que casi siempre, mientras que el 9,25% dice que nunca y por último el 0,97% menciona que siempre, datos que se indican en el Tabla 4.10 y Grafico 4.8.

Considerando la descripción inicial y los servicios actuales, indique su nivel de satisfacción

Tabla 4. 11. Nivel de satisfacción del usuario

Opción	Parroquia	Total Parr.	Total Op.	Porcentaje
Insatisfecho	Calceta	0	39	9,49%
	Quiroga	22		
	Membrillo	17		
Poco satisfecho	Calceta	94	133	32,36%
	Quiroga	33		
	Membrillo	6		
Medianamente satisfecho	Calceta	104	121	29,44%
	Quiroga	13		
	Membrillo	4		
Satisfecho	Calceta	105	106	25,79%
	Quiroga	0		
	Membrillo	1		
Muy satisfecho	Calceta	12	12	2,92%
	Quiroga	0		
	Membrillo	0		

Elaboración: El Autor

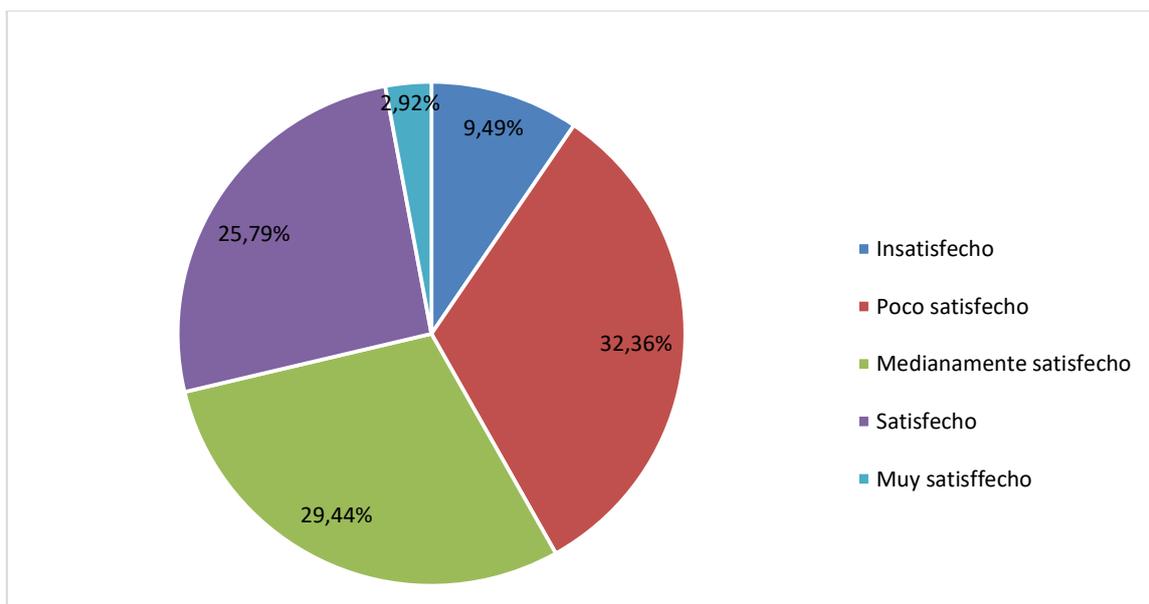


Gráfico 4. 9. Nivel de satisfacción del usuario
Elaboración: El Autor

El 32,36% de los usuarios mencionan que se sienten poco satisfecho y el 9,49% se siente insatisfecho, por otro lado el 29,44% se sienten medianamente satisfecho, mientras que, el 25,79% satisfecho y el 2,93% se siente muy satisfecho, de acuerdo a lo indicado en el Tabla 4.11 y Grafico 4.9.

Cuando usted acude a las tiendas comerciales y de atención de su operadora ¿Cómo considera la atención por parte del personal?

Tabla 4. 12. Atención al cliente en tiendas comerciales y de atención

Opción	Parroquia	Total Parr.	Total Op.	Porcentaje
Malo	Calceta	0	5	1,22%
	Quiroga	5		
	Membrillo	0		
Regular	Calceta	94	154	37,47%
	Quiroga	54		
	Membrillo	6		
Buena	Calceta	152	181	44,04%
	Quiroga	9		
	Membrillo	20		
Muy Buena	Calceta	50	52	12,65%
	Quiroga	0		
	Membrillo	2		
Excelente	Calceta	19	19	4,62%
	Quiroga	0		
	Membrillo	0		

Elaboración: El Autor

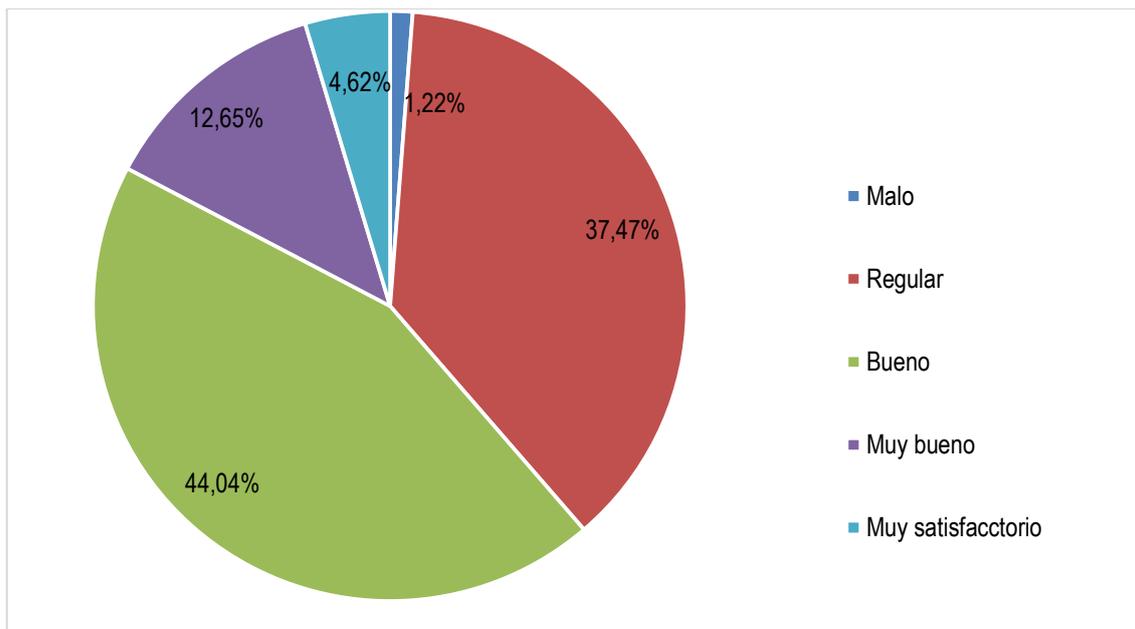


Gráfico 4. 10. Atención al cliente en tiendas comerciales y de atención
Elaboración: El Autor

El 44,04% de los encuestados afirma que cuando acude a las tiendas comerciales y de atención considera que la atención es buena, el 37,47% menciona que es regular, el 12,65% muy bueno, el 4,62% muy satisfactorio, mientras que el 1,22% considerará la atención como mala, indicado en el Tabla 4.12 y Gráfico 4.10.

Cuando usted realiza las llamadas a atención al cliente de su operadora. ¿Cómo considera la atención por parte del personal en la llamada?

Tabla 4. 13. Atención al cliente por llamada

Opción	Parroquia	Total Parr.	Total Op.	Porcentaje
Malo	Calceta	8	11	2,68%
	Quiroga	3		
	Membrillo	0		
Regular	Calceta	105	151	36,74%
	Quiroga	27		
	Membrillo	19		
Buena	Calceta	155	197	47,93%
	Quiroga	33		
	Membrillo	9		
Muy Buena	Calceta	35	39	9,49%
	Quiroga	4		
	Membrillo	0		

Excelente				
	Calceta	12		
	Quiroga	0	12	2,92%
	Membrillo	0		

Elaboración: El Autor

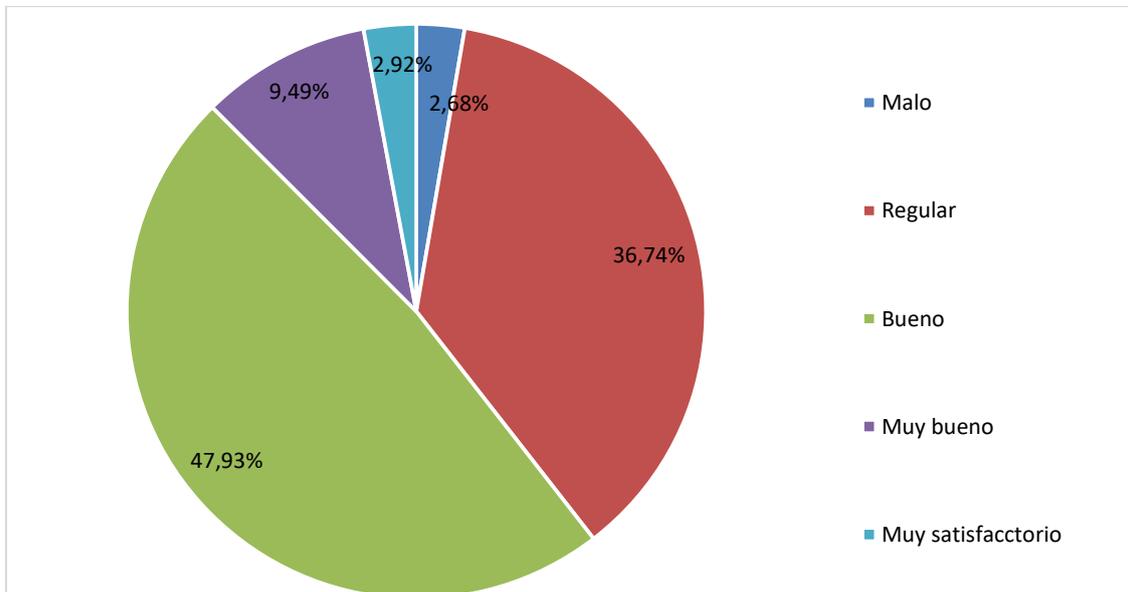


Gráfico 4. 11. Atención al cliente por llamada
Elaboración: El Autor

Los usuarios cuando realizan llamadas a atención al cliente, el 47,93% mencionan que es bueno el servicio, el 36,74% que el servicio es regular, mientras que el 2,68% es malo, y por otro lado el 9,49% es muy bueno y el 2,92% es muy satisfactorio, según lo manifestado en el Tabla 4.13 y Gráfico 4.11.

¿Qué tipo de deficiencia referente al servicio o atención de la compañía telefónica considera usted es una debilidad en la operadora que usted utiliza?

Tabla 4. 14. Debilidad encontrada por los usuarios

Opción	Parroquia	Total Parr.	Total Op.	Porcentaje
Mala señal	Calceta	145	210	51,09%
	Quiroga	40		
	Membrillo	25		
Precios altos	Calceta	59	70	17,03%
	Quiroga	8		
	Membrillo	3		
Deficiencia atención al cliente	Calceta	52	63	15,33%
	Quiroga	11		
	Membrillo	0		

Cobros indebidos				
	Calceta	47	52	12,65%
	Quiroga	5		
	Membrillo	0		
Ninguna				
	Calceta	12	16	3,89%
	Quiroga	4		
	Membrillo	0		

Elaboración: El Autor

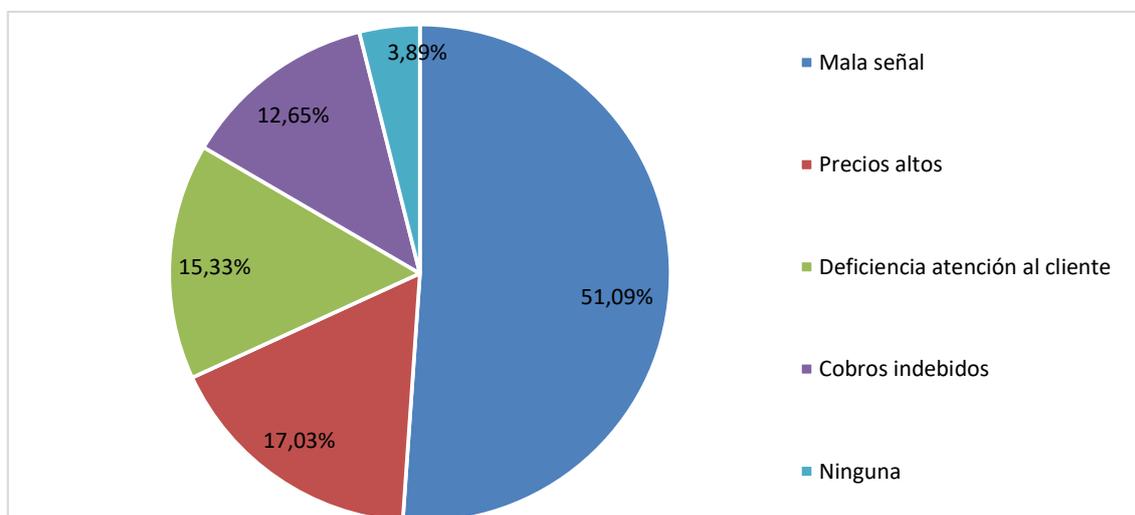


Gráfico 4. 12. Debilidad encontrada por los usuarios
Elaboración: El Autor

Como consecuencia de la mala administración de las antenas, el 51,03% de los usuarios mencionan que la debilidad de las operadoras es la mala señal, el 17,03% tiene precios altos, el 15,33% es la deficiencia de atención al cliente, el 12,65% por cobros indebidos, y el 3,89% no identifican ninguna debilidad, según la Tabla 4.14 y Grafico 4.12.

Seguirá en la operadora en el caso que los precios de los servicios incrementaran?

Tabla 4. 15. Lealtad a la operadora

Opción	Parroquia	Total Parr.	Total Op.	Porcentaje
SI	Calceta	74	87	21,17%
	Quiroga	8		
	Membrillo	5		
NO	Calceta	241	324	78,83%
	Quiroga	60		
	Membrillo	23		

Elaboración: El Autor

Existe un alto nivel de lealtad de los clientes, es que el 78,83% de los usuarios cuando la operadora incrementa los precios ellos no seguirían consumiendo el servicio, mientras el 21,17% si lo haría, información que se indica en el Tabla 4.15.

¿Ha pensado en adquirir nuevos servicios en la telefonía?

Tabla 4. 16. Adquisición nuevos servicios

Opción	Parroquia	Total Parr.	Total Op.	Porcentaje
SI				
	Calceta	122	128	31,14%
	Quiroga	3		
	Membrillo	5		
NO				
	Calceta	193	283	68,86%
	Quiroga	65		
	Membrillo	23		

Elaboración: El Autor

El 66,86% de los usuarios no han pensado en adquirir nuevos servicios en la telefonía, mientras que el 31,14% si ha pensado en adquirirlos, de acuerdo a la información de la Tabla 4.16.

¿Ha pensado en cambiarse de operadora telefónica?

Tabla 4. 17. Cambio de operadora telefónica

Opción	Parroquia	Total Parr.	Total Op.	Porcentaje
SI				
	Calceta	188	277	67,40%
	Quiroga	66		
	Membrillo	3		
NO				
	Calceta	127	134	32,60%
	Quiroga	2		
	Membrillo	25		

Elaboración: El Autor

El 67,40% si ha pensado en cambiarme de operadora considerando las múltiples debilidades, mientras que el 32,60% no ha pensado en poseer servicios de otras operadoras, cabe mencionar que en Quiroga existe un alto nivel de lealtad, esto

es debido a que son pocas las operadoras que ofrecen coberturas en todos los espacios del cantón Bolívar, según lo determinado en en el Tabla 4.17.

Analizando esta información de manera general se pudo determinar que en el Cantón Bolívar los servicios de telefonía móvil con mayor disponibilidad tiene lugar en la parroquia Calceta que en comparación de Quiroga y Membrillo que suele ser variante, sobre todo en las áreas más restringidas de población y por lo tanto el acceso a los servicios suele ser poco estable.

4.1.2. IDENTIFICACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS APLICANDO LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.

A continuación se efectuó la identificación de la calidad de los servicios de telefonía móvil mediante una metodología de evaluación que consideró la cobertura, estabilidad de llamadas, disponibilidad limitada de servicios, Velocidad de acceso a internet, en donde se ponderaron los parámetros de 1 a 4 en la escala de Likert, comprendidos en Muy satisfactorio es equivalente a 4, Satisfactorio 3, Poco satisfactorio 2 y Nada satisfactorio 1, según los datos arrojados de las herramientas de monitoreo aplicadas en las operadoras móviles, tomando como muestra las pruebas 10 monitoreos aleatorios por cada servicio (Anexo 5).

4.1.2.1. DISPONIBILIDAD LIMITADA DE LOS SERVICIOS

Para determinar la calidad de disponibilidad limitada de los servicios de la telefonía móvil en el Cantón Bolívar se consideró la evaluación de la siguiente manera:

Tabla 4. 18. Ponderación de los datos obtenidos por la herramienta Network Cell Info Lite

Rangos	Ponderación	Calificación
≥ -60 dBm y ≤ -76	Muy satisfactorio	4
≥ -77 dBm y ≤ -97	Satisfactorio	3
≥ -98 dBm y ≤ -120	Poco satisfactorio	2
≥ -121 dBm	Nada satisfactorio	1

Elaboración: El Autor

En la Tabla 4.18 se definieron los rangos de evaluación de calidad de la herramienta Network Cell Info Lite de un total aleatorio de 10 pruebas en decibeles (dBm), que fueron valoradas de acuerdo a escala de Likert, y de esta manera ponderar la satisfacción de la calidad del servicio en el Cantón Bolívar.

Tabla 4. 19. Comparativa entre operadoras móviles.

Ciudad	Operadoras móviles								
	Claro			Movistar			CNT		
	Rangos	Ponderación	Calificación	Rangos	Ponderación	Calificación	Rangos	Ponderación	Calificación
Calceta	-60	Muy satisfactorio	4	-62	Muy satisfactorio	4	-63	Muy satisfactorio	4
	-69	Muy satisfactorio	4	-63	Muy satisfactorio	4	-71	Muy satisfactorio	4
	-70	Muy satisfactorio	4	-64	Muy satisfactorio	4	-72	Muy satisfactorio	4
	-73	Muy satisfactorio	4	-65	Muy satisfactorio	4	-63	Muy satisfactorio	4
	-63	Muy satisfactorio	4	-70	Muy satisfactorio	4	-65	Muy satisfactorio	4
	-62	Muy satisfactorio	4	-79	Satisfactorio	3	-64	Muy satisfactorio	4
	-61	Muy satisfactorio	4	-63	Muy satisfactorio	4	-69	Muy satisfactorio	4
	-60	Muy satisfactorio	4	-62	Muy satisfactorio	4	-73	Muy satisfactorio	4
	-65	Muy satisfactorio	4	-65	Muy satisfactorio	4	-74	Muy satisfactorio	4
	-66	Muy satisfactorio	4	-66	Muy satisfactorio	4	-75	Muy satisfactorio	4
Quiroga	-77	Satisfactorio	3	-90	Satisfactorio	3	-90	Satisfactorio	3
	-80	Satisfactorio	3	-91	Satisfactorio	3	-92	Satisfactorio	3

	-82	Satisfactorio	3	-93	Satisfactorio	3	-93	Satisfactorio	3
	-85	Satisfactorio	3	-92	Satisfactorio	3	-94	Satisfactorio	3
	-81	Satisfactorio	3	-94	Satisfactorio	3	-96	Satisfactorio	3
	-78	Satisfactorio	3	-95	Satisfactorio	3	-94	Satisfactorio	3
	-79	Satisfactorio	3	-96	Satisfactorio	3	-97	Satisfactorio	3
	-73	Muy satisfactorio	4	-100	Poco satisfactorio	2	-95	Satisfactorio	3
	-62	Muy satisfactorio	4	-101	Poco satisfactorio	2	-96	Satisfactorio	3
	-60	Muy satisfactorio	4	-94	Satisfactorio	3	-91	Satisfactorio	3
	-78	Satisfactorio	3	-100	Poco satisfactorio	2	-96	Satisfactorio	3
	-87	Satisfactorio	3	-112	Poco satisfactorio	2	-100	Poco satisfactorio	2
	-88	Satisfactorio	3	-99	Poco satisfactorio	2	-103	Poco satisfactorio	2
	-78	Satisfactorio	3	-100	Poco satisfactorio	2	-106	Poco satisfactorio	2
	-78	Satisfactorio	3	-113	Poco satisfactorio	2	-99	Poco satisfactorio	2
	-78	Satisfactorio	3	-100	Poco satisfactorio	2	-101	Poco satisfactorio	2
	-80	Satisfactorio	3	-94	Satisfactorio	3	-100	Poco satisfactorio	2
	-81	Satisfactorio	3	-99	Poco satisfactorio	2	-99	Poco satisfactorio	2
	-83	Satisfactorio	3	-112	Poco satisfactorio	2	-113	Poco satisfactorio	2
	-79	Satisfactorio	3	-104	Poco satisfactorio	2	-104	Poco satisfactorio	2

Elaboración: El Autor

Como se puede observar en la Tabla 4.19, se efectuó una comparativa de los rangos de dBm entre las 3 operadoras móviles en las diferentes parroquias del Cantón Bolívar, que posteriormente en la Tabla 4.20 se indican los promedios de cobertura de las operadoras según el sector que se aplicaron, dando a conocer que Calceta mantiene mejor disponibilidad en cuanto a cobertura.

Tabla 4. 20. Datos Generales de la disponibilidad limitada de los servicios

Parroquia	Operadora	Promedio (dBm)
Calceta	Claro	-72,9
	Movistar	-67,3
	CNT	-68,3
Quiroga	Claro	-68,7
	Movistar	-92,6
	CNT	-103,3
Membrillo	Claro	-112,3
	Movistar	-91
	CNT	-104,5

Elaboración: El Autor

Tabla 4. 21. Datos Generales de la disponibilidad limitada de los servicios

Network Cell Info Lite		
Cobertura	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Muy satisfactorio	33	37%
Satisfactorio	26	29%
Poco satisfactorio	28	31%
Nada satisfactorio	3	3%
Total	90	100%

Elaboración: El Autor

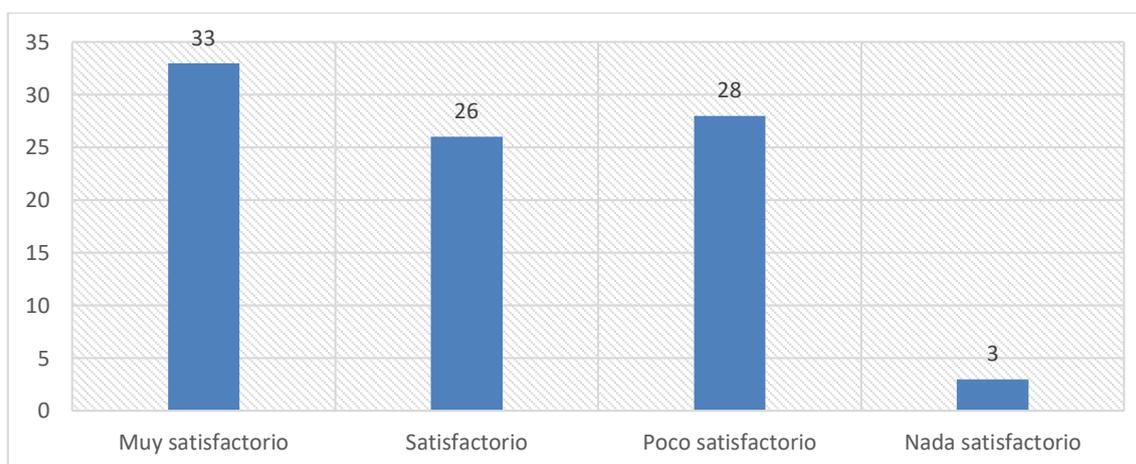


Gráfico 4. 13. Datos Generales de la disponibilidad limitada de los servicios mediante Network Cell Info Lite

Elaboración: El Autor

En la Tabla 4.21, y Gráfico 4.13, detallan el nivel de satisfacción de la disponibilidad limitada de los servicios de las operadoras móviles de manera general en el Cantón Bolívar, en donde el nivel Muy satisfactorio es el más alto con una cantidad de 33 puntos del total de los datos obtenidos por el análisis correspondiente de la herramienta utilizada.

Tabla 4. 22. Datos de la disponibilidad limitada de los servicios de Claro

Network Cell Info Lite Claro		
Cobertura	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Muy satisfactorio	15	50%
Satisfactorio	4	13%
Poco satisfactorio	8	27%
Nada satisfactorio	3	10%
Total	30	100%

Elaboración: El Autor

En la Tabla 4.22, se detalla el nivel de satisfacción de la disponibilidad limitada de los servicios de la operadora Claro en el Cantón Bolívar, en donde el nivel de Muy satisfactorio es el más alto con una cantidad de 15 del total de los datos obtenidos por el análisis correspondiente a la herramienta usada.

Tabla 4. 23. Datos de la disponibilidad limitada de los servicios de Movistar

Network Cell Info Lite Movistar		
Cobertura	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Muy satisfactorio	10	33%
Satisfactorio	16	53%
Poco satisfactorio	4	13%
Nada satisfactorio	0	0%
Total	10	100%

Elaboración: El Autor

En la Tabla 4.23 se detallan el nivel de satisfacción de la disponibilidad limitada de los servicios de la operadora Movistar en el Cantón Bolívar, en donde el nivel Satisfactorio es el más alto.

Tabla 4. 24. Datos de la disponibilidad limitada de los servicios de CNT

Network Cell Info Lite CNT		
Cobertura	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Muy satisfactorio	8	27%
Satisfactorio	6	20%

Poco satisfactorio	16	53%
Nada satisfactorio	0	0%
Total	30	100%

Elaboración: El Autor

En la Tabla 4.24, detallan el nivel de satisfacción de la disponibilidad limitada de los servicios de la operadora CNT en el Cantón Bolívar, en donde el nivel de Poco satisfactorio es el más alto con una cantidad de 16, del total de los datos obtenidos por el análisis correspondiente a la herramienta usada.

La información analizada describe que en las parroquias Quiroga y Membrillo el servicio que ofrecen las operadoras móviles posee limitaciones a diferencia de Calceta que cuenta con mejor recepción de señal.

Tabla 4. 25. Datos de la disponibilidad limitada de los servicios de Calceta

Network Cell Info Lite Calceta		
Cobertura	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Muy satisfactorio	27	90%
Satisfactorio	3	10%
Poco satisfactorio	0	0%
Nada satisfactorio	0	0%
Total	30	100%

Elaboración: El Autor

Con el análisis de la Tabla 4.25, se logra determinar el nivel de satisfacción de la disponibilidad limitada de los servicios en la parroquia de Calceta, en donde el 90% del total de los datos obtenidos por el análisis correspondiente a la herramienta utilizada, ubica el servicio como Muy satisfecho.

Tabla 4. 26. Datos de la disponibilidad limitada de los servicios de Quiroga

Network Cell Info Lite Quiroga		
Cobertura	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Muy satisfactorio	7	23%
Satisfactorio	15	50%

Poco satisfactorio	8	27%
Nada satisfactorio	0	0%
Total	30	100%

Elaboración: El Autor

En la Tabla 4.26, detalla el nivel de satisfacción de la disponibilidad limitada de los servicios en la parroquia de Quiroga, en donde el nivel Satisfactorio es el más alto con un porcentaje del 50% del total de los datos obtenidos por el análisis correspondiente a la herramienta utilizada.

Tabla 4. 27. Datos de la disponibilidad limitada de los servicios de Membrillo

Network Cell Info Lite Membrillo		
Cobertura	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Muy satisfactorio	0	0%
Satisfactorio	8	27%
Poco satisfactorio	20	67%
Nada satisfactorio	2	7%
Total	30	100%

Elaboración: El Autor

Por otro lado, en la Tabla 4.27 se detalla el nivel de satisfacción de la disponibilidad limitada de los servicios en la parroquia de Membrillo, en donde el nivel de Poco satisfactorio es el más alto con un porcentaje del 67% del total de los datos obtenidos por el análisis correspondiente a la herramienta usada.

4.1.2.2. ESTABILIDAD DE LAS LLAMADAS

Para determinar la calidad en la estabilidad de las llamadas de las operadoras móviles del Cantón Bolívar se consideró la ponderación para proceder a la evaluación de la siguiente manera:

Tabla 4. 28. *Info-*Información de la señal de red

Niveles	Ponderación	Calificación
Entre -76 dBm y -60 dBm	Muy satisfactorio	4
Entre -89 dBm y -77 dBm	Satisfactorio	3
Entre -97 dBm y -90 dBm	Poco satisfactorio	2
≥ -98 dBm	Nada satisfactorio	1

Elaboración: El Autor

En la Tabla 4.28, se especifica en la primera columna los rangos de dBm, considerando los datos obtenidos por la herramienta *Info- Información* y en la segunda columna se le establece la ponderación de la escala de Likert con su respectiva calificación con valores del 1 al 4, donde 4 es Muy satisfactorio y 1 Nada satisfactorio, y así determinar la calidad de la estabilidad de las llamadas por cada una de las operadoras estudiadas en la investigación.

Tabla 4. 29. Comparativa de estabilidad de llamadas según la operadora móvil

Ciudad	Claro			Movistar			CNT		
	Rangos	Ponderación	Calificación	Rangos	Ponderación	Calificación	Rangos	Ponderación	Calificación
Calceta	-60	Muy satisfactorio	4	-62	Muy satisfactorio	4	-63	Muy satisfactorio	4
	-69	Muy satisfactorio	4	-63	Muy satisfactorio	4	-71	Muy satisfactorio	4
	-70	Muy satisfactorio	4	-64	Muy satisfactorio	4	-72	Muy satisfactorio	4
	-73	Muy satisfactorio	4	-65	Muy satisfactorio	4	-63	Muy satisfactorio	4
	-63	Muy satisfactorio	4	-70	Muy satisfactorio	4	-65	Muy satisfactorio	4
	-62	Muy satisfactorio	4	-79	Satisfactorio	3	-64	Muy satisfactorio	4
	-61	Muy satisfactorio	4	-63	Muy satisfactorio	4	-69	Muy satisfactorio	4
	-60	Muy satisfactorio	4	-62	Muy satisfactorio	4	-73	Muy satisfactorio	4

Quiroga	-65	Muy satisfactorio	4	-65	Muy satisfactorio	4	-74	Muy satisfactorio	4
	-66	Muy satisfactorio	4	-66	Muy satisfactorio	4	-75	Muy satisfactorio	4
	-77	Satisfactorio	3	-90	Satisfactorio	3	-90	Satisfactorio	3
	-80	Satisfactorio	3	-91	Satisfactorio	3	-92	Satisfactorio	3
	-82	Satisfactorio	3	-93	Satisfactorio	3	-93	Satisfactorio	3
	-85	Satisfactorio	3	-92	Satisfactorio	3	-94	Satisfactorio	3
	-81	Satisfactorio	3	-94	Satisfactorio	3	-96	Satisfactorio	3
	-78	Satisfactorio	3	-95	Satisfactorio	3	-94	Satisfactorio	3
	-79	Satisfactorio	3	-96	Satisfactorio	3	-97	Satisfactorio	3
	-73	Muy satisfactorio	4	-100	Poco satisfactorio	2	-95	Satisfactorio	3
	-62	Muy satisfactorio	4	-101	Poco satisfactorio	2	-96	Satisfactorio	3
	-60	Muy satisfactorio	4	-94	Satisfactorio	3	-91	Satisfactorio	3
Membrillo	-78	Satisfactorio	3	-100	Poco satisfactorio	2	-96	Satisfactorio	3
	-87	Satisfactorio	3	-112	Poco satisfactorio	2	-100	Poco satisfactorio	2
	-88	Satisfactorio	3	-99	Poco satisfactorio	2	-103	Poco satisfactorio	2
	-78	Satisfactorio	3	-100	Poco satisfactorio	2	-106	Poco satisfactorio	2
	-78	Satisfactorio	3	-113	Poco satisfactorio	2	-99	Poco satisfactorio	2
	-78	Satisfactorio	3	-100	Poco satisfactorio	2	-101	Poco satisfactorio	2
	-80	Satisfactorio	3	-94	Satisfactorio	3	-100	Poco satisfactorio	2
	-81	Satisfactorio	3	-99	Poco satisfactorio	2	-99	Poco satisfactorio	2
	-83	Satisfactorio	3	-112	Poco satisfactorio	2	-113	Poco satisfactorio	2
	-79	Satisfactorio	3	-104	Poco satisfactorio	2	-104	Poco satisfactorio	2

Elaboración: El Autor

Al igual que en la cobertura se realizó una comparativa de los rangos de dBm de las 3 operadoras móviles en las diferentes parroquias del Cantón Bolívar como se indica en la Tabla 4.19, que posteriormente en la Tabla 4.20 se indican los promedios de la estabilidad de llamadas de las operadoras según el sector que se aplicaron.

Tabla 4. 30. Datos Generales de la estabilidad de llamadas

Parroquia	Operadora	Promedio (dBm)
Calceta	Claro	-64,9
	Movistar	-65,9
	CNT	-68,9
Quiroga	Claro	-75,7
	Movistar	-94,6
	CNT	-93,8
Membrillo	Claro	-81
	Movistar	-103,3
	CNT	-102,1

Elaboración: El Autor

Tabla 4. 31. Datos Generales de la estabilidad de llamadas

Info-Información de la señal de red		
Cobertura	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Muy satisfactorio	32	36%
Satisfactorio	18	20%
Poco satisfactorio	20	22%
Nada satisfactorio	20	22%
Total	90	100%

Elaboración: El Autor

En la Tabla 4.30, detalla el nivel de satisfacción de la estabilidad de las llamadas de las operadoras móviles de manera general en el Cantón Bolívar, en donde el nivel de muy satisfactorio es el más alto con una cantidad de 32 considerando el total de los datos obtenidos por el análisis correspondiente de la herramienta usada.

Tabla 4. 32. Estabilidad de llamadas Claro

Info-Información de la señal de red Claro		
Cobertura	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Muy satisfactorio	13	43%
Satisfactorio	17	57%
Poco satisfactorio	0	0%
Nada satisfactorio	0	0%
Total	30	100%

Elaboración: El Autor

En la Tabla 4.32, detalla el nivel de satisfacción de la estabilidad de llamadas de la operadora Claro en el Cantón Bolívar, en donde el nivel de satisfactorio es el más alto con una cantidad de 17, del total de los datos obtenidos por el análisis correspondiente; es importante mencionar que Poco satisfactorio y Nada satisfactorio posee valores en cero.

Tabla 4. 33. Estabilidad de llamadas Movistar

Info-Información de la señal de red Movistar		
Cobertura	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Muy satisfactorio	9	30%
Satisfactorio	1	3%
Poco satisfactorio	9	30%
Nada satisfactorio	11	37%
Total	30	100%

Elaboración: El Autor

En análisis fue realizado en diferentes puntos del cantón Bolívar (vía, ciudad y campo); en la Tabla 4.33, se detalla el nivel de estabilidad de las llamadas realizadas por los usuarios de la operadora Movistar en el Cantón Bolívar, en donde el nivel de nada satisfactorio es el más alto con una cantidad de 11, del total de los datos obtenidos por el análisis correspondiente. Evidenciando que la operadora Movistar posee un excelente servicio de llamada en la zona urbana, pero no en la rural.

Tabla 4. 34. Estabilidad de llamadas CNT

Info-Información de la señal de red CNT		
Cobertura	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Muy satisfactorio	10	33%
Satisfactorio	10	33%
Poco satisfactorio	1	3%
Nada satisfactorio	9	30%
Total	30	100%

Elaboración: El Autor

En la Tabla 4.34 se detalla el nivel de la estabilidad de las llamadas realizadas por la operadora CNT en el Cantón Bolívar, en donde existe una igualdad entre el nivel de muy

satisfactorio y satisfactorio con equivalencia de 10, seguido por Nada satisfactorio con 9, del total de los datos obtenidos por el análisis correspondiente

Cabe indicar que datos analizados demuestran que el servicio obtenido en Quiroga y en Membrillo no es el adecuado, destacando en su mayoría en el rango de poco satisfactorio en esos sectores.

Tabla 4. 35. Estabilidad de llamadas Calceta

Info Información de la señal de Calceta		
Cobertura	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Muy satisfactorio	29	97%
Satisfactorio	1	3%
Poco satisfactorio	0	0%
Nada satisfactorio	0	0%
Total	30	100%

Elaboración: El Autor

En la Tabla 4.35 se detalla el nivel de satisfacción de la estabilidad de las llamadas realizadas en la parroquia de Calceta, en donde el nivel de muy satisfactorio es el más alto con un porcentaje del 97% del total de los datos obtenidos por el análisis correspondiente a la herramienta usada.

Tabla 4. 36. Estabilidad de llamadas Quiroga

Info Información de la señal de Quiroga		
Cobertura	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Muy satisfactorio	3	10%
Satisfactorio	7	23%
Poco satisfactorio	18	60%
Nada satisfactorio	2	7%
Total	30	100%

Elaboración: El Autor

En la Tabla 4.36, detalla el nivel de satisfacción de la estabilidad de llamadas realizadas en Quiroga, en donde el nivel de poco satisfactorio es el más alto con un porcentaje del

60%, seguido satisfactorio con 23% y muy satisfactorio con un 10% del total de los datos obtenidos por el análisis correspondiente a la herramienta usada.

Tabla 4. 37. Estabilidad de llamadas Membrillo

Info Información de la señal de Membrillo		
Cobertura	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Muy satisfactorio	0	0%
Satisfactorio	10	33%
Poco satisfactorio	2	7%
Nada satisfactorio	18	60%
Total	30	100%

Elaboración: El Autor

En la Tabla 4.36 se detalla el nivel de satisfacción de la estabilidad de las llamadas realizadas en la parroquia Membrillo, en donde el nivel de nada satisfactorio es el más alto con un porcentaje del 60%, seguido satisfactorio con 33% y poco satisfactorio con un 7% del total de los datos obtenidos por el análisis correspondiente a la herramienta usada.

4.1.2.3. COBERTURA

Para determinar la calidad de la Cobertura de las operadoras móviles en el Cantón Bolívar se consideró la cantidad de Mbps de subida y bajada de información, dicha ponderación se la evidencia en la Tabla 4.53, mostrada a continuación:

Tabla 4. 38. Ponderación de los datos obtenidos por las herramientas OpenSignal y CoberApp

Niveles	Ponderación	Calificación
≥ 30 Mbps	Muy satisfactorio	4
≥ 10 Mbps y ≤ 29 Mbps	Satisfactorio	3
≥ 1 Mbps y ≤ 9 Mbps	Poco satisfactorio	2
≥ 0 Mbps	Nada satisfactorio	1

Elaboración: El Autor

En la Tabla 4.38, especifica la ponderación asignada considerando los datos obtenidos por las herramientas OpenSignal, CoberApp y la escala de Likert, para luego clasificar los datos de acuerdo a los rangos generados y así medir la

capacidad de subida y bajada de información de cada una de las operadoras estudiadas, en la investigación.

Tabla 4. 39. Datos de subida y bajada de datos por OpenSignal, operadora claro Calceta

Claro			
Herramienta	OpenSignal		
Calceta			
Nº	Mbps Bajada	Mbps subida	Promedio
1	11,85	3,85	7,85
2	19,6	10,4	15
3	4,71	2,52	3,615
4	1	1	1
5	49	0	24,5
6	1,23	2	1,62
7	1,83	3,42	2,625
8	4,18	1,2	2,69
9	1,3	45	23,15
10	1,6	56	28,8
Promedio General			11,09

Elaboración: El Autor

Tabla 4. 40. Datos de subida y bajada de datos por OpenSignal, operadora Movistar Calceta

Movistar			
Herramienta	OpenSignal		
Calceta			
Nº	Mbps Bajada	Mbps subida	Promedio
1	9	24	16,5
2	18,6	11,3	14,95
3	4,71	29	16,855
4	1	5	3
5	33	3	18
6	1,23	83	42,115
7	3	3,42	3,21

8	9	1,2	5,1
9	3,1	43	23,05
10	4	101	52,5
Promedio General			19,53

Elaboración: El Autor

Tabla 4. 41. Datos de subida y bajada de datos por OpenSignal, operadora CNT Calceta

CNT			
Herramienta	OpenSignal		
Calceta			
Nº	Mbps Bajada	Mbps subida	Promedio
1	19,1	3,85	11,475
2	23,2	10,4	16,8
3	4,71	2,52	3,615
4	9	2	5,5
5	49	3,3	26,15
6	8,8	231	24,4
7	1,83	4,6	3,215
8	3,3	9	6,15
9	1,1	61	31,05
10	4,4	23	13,7
Promedio General			14,21

Elaboración: El Autor

En las Tablas 4.39, 4.40, y 4.41, detallan el total de subida, bajadas y promedio de Mbps de las operadoras en Calceta, de la cual se manifiesta que la telefonía con mejores características es Movistar con un promedio de 19,53; seguido por Cnt y luego Claro.

Tabla 4. 42. Datos de subida y bajada de datos por OpenSignal, operadora Claro Quiroga

Claro			
Herramienta	OpenSignal		
Quiroga			
Nº	Mbps Bajada	Mbps subida	Promedio
1	4	1	2,5

2	7	2	4,5
3	18	10,4	14,2
4	4,71	2,52	3,615
5	1	1	1
6	33	0	16,5
7	1,23	3	2,115
8	2	3,42	2,71
9	4,18	4	4,09
10	5	33	19
Promedio General			7,02

Elaboración: El Autor

Tabla 4. 43. Datos de subida y bajada de datos por OpenSignal, operadora Movistar Quiroga

Movistar			
Herramienta	OpenSignal		
Quiroga			
Nº	Mbps Bajada	Mbps subida	Promedio
1	2	3	2,5
2	1	1,3	1,15
3	0	3,4	1,7
4	3	4	3,5
5	4	5,5	4,75
6	0	0	0
7	1	9	5
8	5	7	6
9	0	7,7	3,85
10	1	23	12
Promedio General			4,04

Elaboración: El Autor

Tabla 4. 44. Datos de subida y bajada de datos por OpenSignal, operadora CNT Quiroga

CNT			
Herramienta	OpenSignal		
Quiroga			
Nº	Mbps Bajada	Mbps subida	Promedio
1	8,8	4	6,4

2	2	11,3	6,65
3	7	9	8
4	3,1	22	12,55
5	0	1	0,5
6	9,8	31	20,4
7	1,1	1	1,05
8	1,5	5	3,25
9	3	6	4,5
10	2,2	4	3,1
Promedio General			6,64

Elaboración: El Autor

En las Tablas 4.42, 4.43, y 4.44, detallan el total de subida, bajadas y promedio de Mbps de las operadoras, de la cual se manifiesta que los rangos son un poco menos variables en las diferentes zonas de la ciudad en Quiroga en comparación a Calceta. Además la operadora con mejores características en dicha parroquia, es Claro con un promedio de 7,02, seguido por Cnt con un 6,64.

Tabla 4. 45. Datos de subida y bajada de datos por OpenSignal, operadora Claro Membrillo

Claro			
Herramienta	OpenSignal		
Membrillo			
Nº	Mbps Bajada	Mbps subida	Promedio
1	1	1	1
2	1	0	0,5
3	3	0,3	1,65
4	2	1	1,5
5	1	2	1,5
6	0	0	0
7	1	0,5	0,75
8	0,2	0,3	0,25
9	0	0,6	0,3
10	0,1	1	0,55
Promedio General			0,8

Elaboración: El Autor

Tabla 4. 46. Datos de subida y bajada de datos por OpenSignal, operadora Movistar Membrillo

Movistar			
Herramienta	OpenSignal		
Membrillo			
N°	Mbps Bajada	Mbps subida	Promedio
1	1	0	0,5
2	4	2	3
3	1	5	3
4	0	0	0
5	4	2,3	3,15
6	1,1	1	1,05
7	1	2	1,5
8	1	0	0,5
9	4	2	3
10	2	1	1,5
Promedio General			1,72

Elaboración: El Autor

Tabla 4. 47. Datos de subida y bajada de datos por OpenSignal, operadora CNT Membrillo

CNT			
Herramienta	OpenSignal		
Membrillo			
N°	Mbps Bajada	Mbps subida	Promedio
1	0	1	0,5
2	0	3	1,5
3	2	4	3
4	0	1	0,5
5	4	1,2	2,6
6	1,5	5	3,25
7	0	0,1	0,05
8	0,1	0	0,05
9	1,7	2	1,85
10	1	1,9	1,45
Promedio General			1,48

Elaboración: El Autor

En las Tablas 4.45, 4.56, y 4.47, detallan el total de subida, bajadas y promedio de Mbps de las operadoras, de la cual se manifiesta que los rangos significativamente bajos en Membrillo en comparación a las otras dos parroquias. Por otro lado, la operadora con mejores características de este tipo es Movistar con un promedio de 1,72, seguido por CNT.

Posteriormente en la evaluación de la herramienta se realizó la ponderación de los rangos que se van a valorar con respecto a la cobertura.

Tabla 4. 48. Datos Generales de cobertura del Cantón Bolívar

OpenSignal		
Cobertura	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Muy satisfactorio	16	18%
Satisfactorio	8	9%
Poco satisfactorio	54	60%
Nada satisfactorio	12	13%
Total	90	100%

Elaboración: El Autor

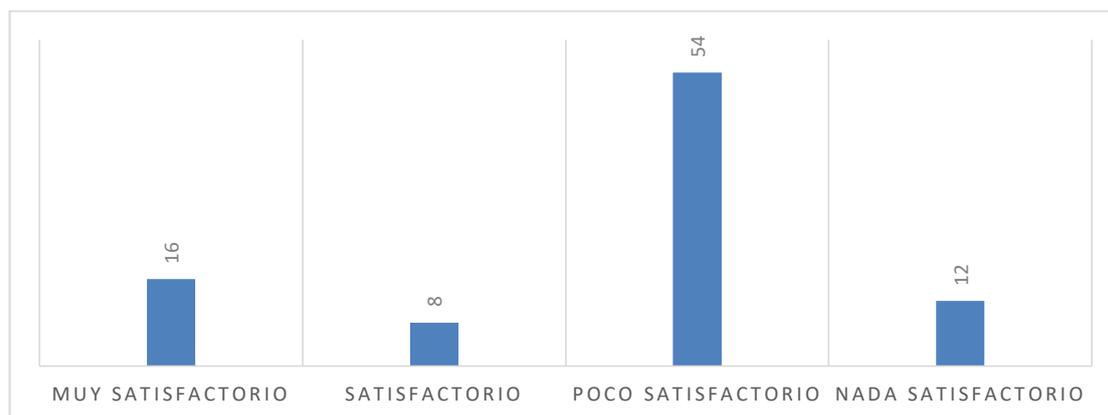


Gráfico 4. 14. Datos Generales de cobertura Cantón Bolívar mediante OPENSIGNAL

Elaboración: El Autor

En la Tabla 4.48, y Gráfico 4.14, detallan el nivel de satisfacción de la cobertura de las operadoras móviles de manera general en el Cantón Bolívar, en donde el nivel de Poco satisfactorio es el más alto con una cantidad de 54, del total de los datos obtenidos por el análisis correspondiente de la herramienta usada.

A continuación, se realiza un análisis por operadora para determinar, cuál de todas posee el mejor rango de cobertura.

Tabla 4. 49. Datos Generales cobertura Claro

OpenSignal Claro		
Cobertura	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Muy satisfactorio	8	27%
Satisfactorio	2	7%
Poco satisfactorio	17	57%
Nada satisfactorio	3	10%
Total	30	100%

Elaboración: El Autor

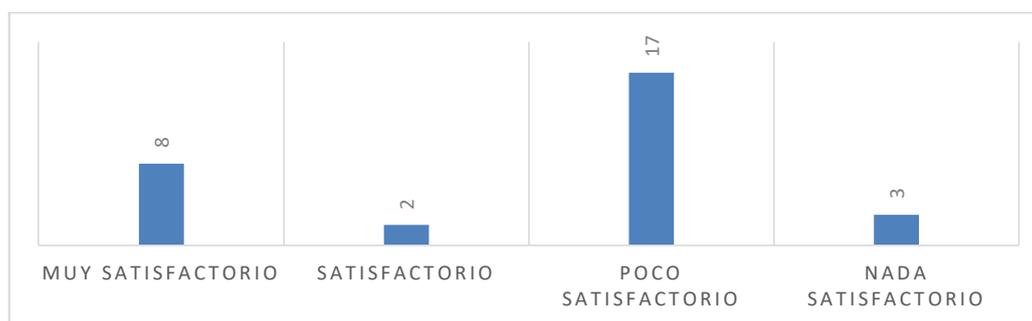


Gráfico 4. 15. Datos Generales de cobertura Claro mediante OPENSIGNAL

Elaboración: El Autor

En la Tabla 4.49, y Gráfico 4.15, detallan el nivel de satisfacción de la cobertura de la operadora Claro en el Cantón Bolívar, en donde el nivel más alto está sobre poco satisfactorio, con total de 17 del número de datos analizados.

Tabla 4. 50. Datos Generales cobertura Movistar

OpenSignal Movistar		
Cobertura	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Muy satisfactorio	4	13%
Satisfactorio	3	10%
Poco satisfactorio	15	50%
Nada satisfactorio	8	27%
Total	30	100%

Elaboración: El Autor

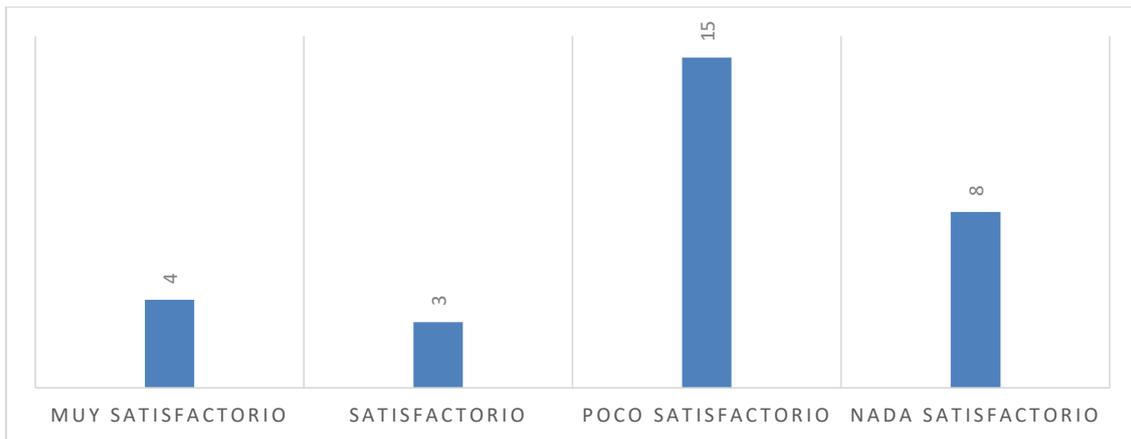


Gráfico 4. 16. Datos Generales de cobertura Movistar mediante OPENSIGNAL
Elaboración: El Autor

En la Tabla 4.50., y Gráfico 4.16., detallan el nivel de satisfacción de la cobertura de la operadora Movistar en el Cantón Bolívar, en donde el nivel más alto está sobre Poco satisfactorio, con total de 15 del número de datos analizados.

Tabla 4. 51. Datos Generales cobertura CNT

OpenSignal CNT		
Cobertura	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Muy satisfactorio	4	13%
Satisfactorio	3	10%
Poco satisfactorio	22	73%
Nada satisfactorio	1	3%
Total	30	100%

Elaboración: El Autor

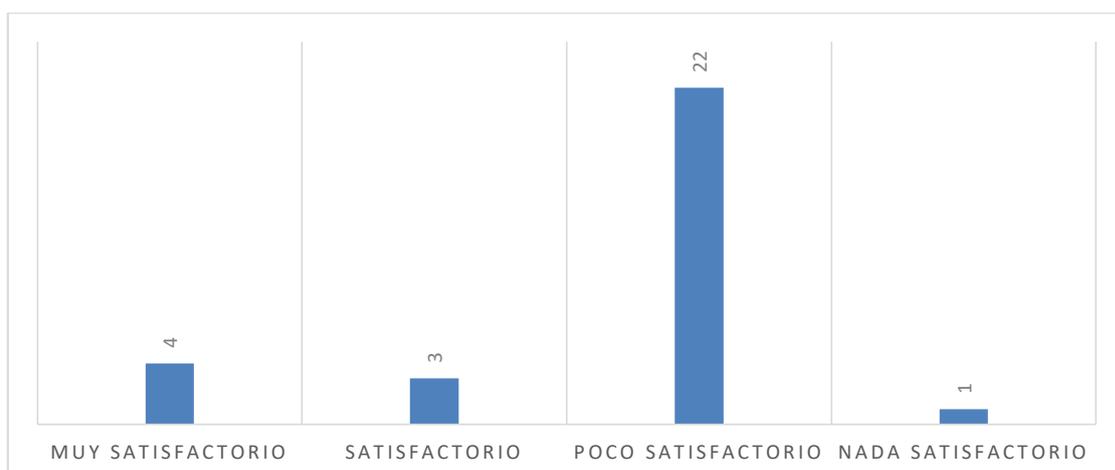


Gráfico 4. 17. Datos Generales de cobertura CNT mediante OPENSIGNAL
Elaboración: El Autor

En la Tabla 4.51, y Gráfico 4.17, detallan el nivel de satisfacción de la cobertura de la operadora CNT en el Cantón Bolívar, en donde el nivel más alto lo posee la ponderación de Poco satisfactorio, con total de 22 del número de datos analizados.

Luego de realizar el análisis de cobertura utilizando la herramienta Opensignal, se procedió a realizar el mismo control utilizando CoberApp, los resultados del análisis se presentan a continuación:

Tabla 4. 52. Subida y bajada de datos por CoberApp, operadora Claro Calceta

Claro			
Herramienta	CoberApp		
Calceta			
Nº	Mbps Bajada	Mbps subida	Promedio
1	11	2,55	6,775
2	1,05	5,37	3,21
3	4,21	4,76	4,485
4	12,5	15,11	13,805
5	4,9	7,43	6,165
6	3,67	41	22,335
7	8,44	8,71	8,575
8	10,1	5,69	7,895
9	9,9	144	76,95
10	8,9	8,44	8,67
Promedio General			15,89

Elaboración: El Autor

Tabla 4. 53. Subida y bajada de datos por CoberApp, operadora Movistar Calceta

Movistar			
Herramienta	CoberApp		
Calceta			
Nº	Mbps Bajada	Mbps subida	Promedio
1	7	20	13,5
2	21	10	15,5
3	3	21	12

4	1	5	3
5	6	3	4,5
6	1,1	83	42,05
7	3	2,2	2,6
8	9	1	5
9	8	39	23,5
10	4	100	52
Promedio General			17,37

Elaboración: El Autor

Tabla 4. 54. Subida y bajada de datos por CoberApp, operadora CNT Calceta

CNT			
Herramienta	CoberApp		
	Calceta		
Nº	Mbps Bajada	Mbps subida	Promedio
1	18	3,3	10,65
2	21,1	9,9	15,5
3	3,3	2,52	2,91
4	5	2	3,5
5	39	2,1	20,55
6	8	121	64,5
7	7	3,3	5,15
8	1	8	4,5
9	1,1	45	23,05
10	3,4	20	11,7
Promedio General			16,20

Elaboración: El Autor

En las Tablas 4.52, 4.53, y 4.54, detallan datos que determinan la capacidad de subida, bajada y promedio de Mbps, de las operadoras en Calceta. Se determina que la telefonía con mejores características es Movistar con un 17,37.

Tabla 4. 55. Subida y bajada de datos por CoberApp, operadora Claro Quiroga

Claro	
Herramienta	CoberApp

Quiroga			
N°	Mbps Bajada	Mbps subida	Promedio
1	8,8	4	6,4
2	2	11,3	6,65
3	7	9	8
4	3,1	22	12,55
5	0	1	0,5
6	9,8	31	20,4
7	1,1	1	1,05
8	1,5	5	3,25
9	3	6	4,5
10	2,2	4	3,1
Promedio General			6,64

Elaboración: El Autor

Tabla 4. 56. Subida y bajada de datos por CoberApp, operadora Movitar Quiroga

Movistar			
Herramienta	CoberApp		
Quiroga			
N°	Mbps Bajada	Mbps subida	Promedio
1	1	0	0,5
2	2	1,3	1,65
3	0	3,7	1,85
4	1,6	2	1,8
5	1,7	1,2	1,45
6	0	0	0
7	1	4,3	2,65
8	3	9,9	6,45
9	0	3,4	1,7
10	1	13	7
Promedio General			2,05

Elaboración: El Autor

Tabla 4. 57. Subida y bajada de datos por CoberApp, operadora CNT Quiroga

CNT			
------------	--	--	--

Herramienta		CoberApp		
Quiroga				
Nº	Mbps Bajada	Mbps subida	Promedio	
1	2	1	1,5	
2	6	1	3,5	
3	11	11,1	11,05	
4	3,3	1,1	2,2	
5	1	1	1	
6	33	0	16,5	
7	1,23	1	1,115	
8	2	3,6	2,8	
9	6,7	6	6,35	
10	5	33	19	
Promedio General			6,64	

Elaboración: El Autor

En las Tablas 4.55, 4.56, y 4.57, detallan datos que determinan la capacidad de subida, bajada y promedio de Mbps, de las operadoras en Quiroga. La telefonía con mejores características es Claro, con un promedio de 6,64, seguido por CNT con un 6,50.

Tabla 4. 58. Subida y bajada de datos por CoberApp, operadora Claro Membrillo

Herramienta		Claro		
Membrillo				
Nº	Mbps Bajada	Mbps subida	Promedio	
1	1	1	1	
2	0	0	0	
3	0	1	0,5	
4	0,4	0	0,2	
5	1	0	0,5	
6	0	0	0	
7	0	0,4	0,2	
8	0,2	1	0,6	

9	0	0,6	0,3
10	0	1	0,5
Promedio General			0,38

Elaboración: El Autor

Tabla 4. 59. Subida y bajada de datos por CoberApp, operadora Movistar Membrillo

Movistar			
Herramienta		CoberApp	
Membrillo			
Nº	Mbps Bajada	Mbps subida	Promedio
1	0	1	0,5
2	0	3	1,5
3	2	1	1,5
4	0	1	0,5
5	1	1,2	1,1
6	1,7	8	4,85
7	1	0,1	0,55
8	0,1	0	0,05
9	1,3	1	1,15
10	1	2	1,5
Promedio General			1,32

Elaboración: El Autor

Tabla 4. 60. Subida y bajada de datos por CoberApp, operadora CNT Membrillo

CNT			
Herramienta		CoberApp	
Membrillo			
Nº	Mbps Bajada	Mbps subida	Promedio
1	2	1	1,5
2	3	2	2,5
3	2	1	1,5
4	0	0	0
5	2	1,4	1,7
6	0	0	0
7	1	3	2

8	0	0	0
9	1	2	1,5
10	2	1	1,5
Promedio General			1,22

Elaboración: El Autor

En las Tablas 4.58, 4.59, y 4.60 detallan datos que determinan la capacidad de subida, bajada y promedio Mbps, de las operadoras en Membrillo. La operadora con mejores características es Movistar con un promedio de 1,32, seguido por CNT con un 1,22.

Posteriormente en la evaluación de la cobertura de telefonía móvil mediante la herramienta CoberApp, se estableció rangos para su respectiva consideración en base a la calidad de este servicio.

Tabla 4. 61. Datos Generales de cobertura

CoberApp		
Cobertura	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Muy satisfactorio	10	11%
Satisfactorio	15	17%
Poco satisfactorio	54	60%
Nada satisfactorio	11	12%
Total	90	100%

Elaboración: El Autor

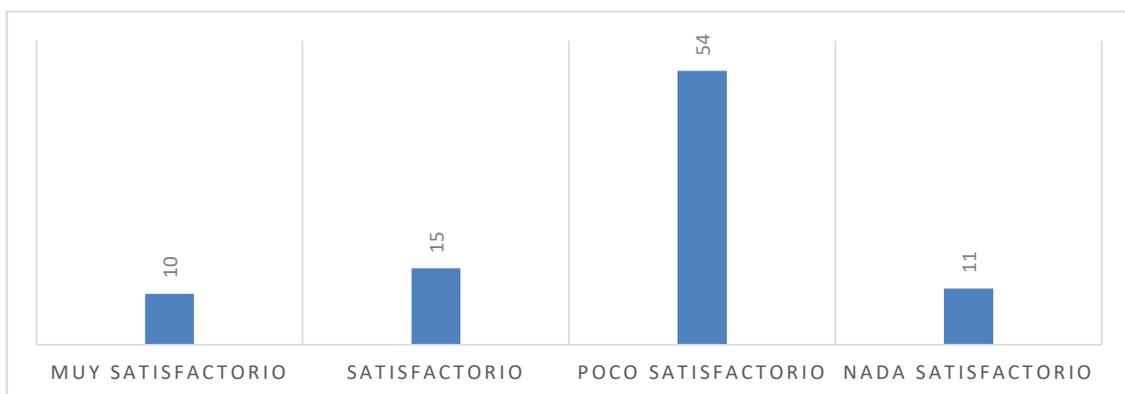


Gráfico 4. 18. Datos Generales de cobertura mediante COBERAPP

Elaboración: El Autor

En la Tabla 4.61, y Gráfico 4.18, detallan el nivel de satisfacción de la cobertura de las operadoras móviles de manera general en el Cantón Bolívar, en donde el nivel de poco satisfactorio es el más alto con una cantidad de 54, del total de los datos obtenidos por el análisis correspondiente de la herramienta usada.

Tabla 4. 62. Datos Generales de cobertura Claro

CoberApp Claro		
Cobertura	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Muy satisfactorio	5	17%
Satisfactorio	5	17%
Poco satisfactorio	19	63%
Nada satisfactorio	1	3%
Total	30	100%

Elaboración: El Autor

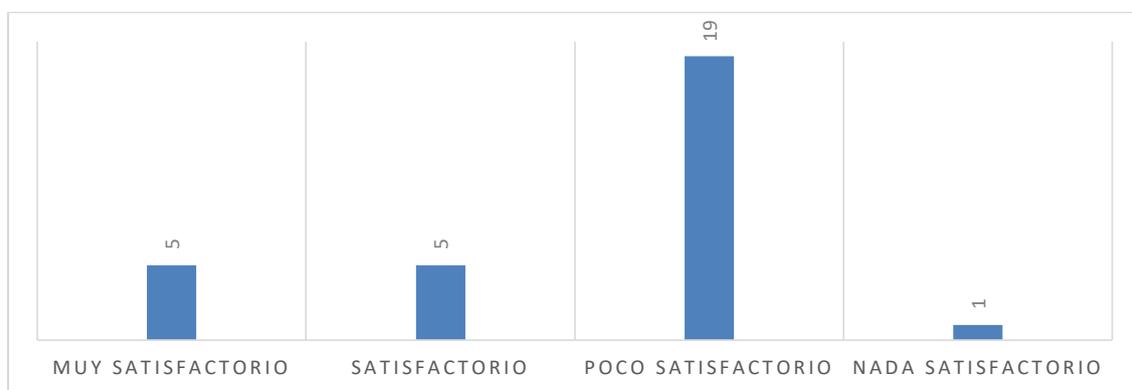


Gráfico 4. 19. Datos Generales de cobertura Claro mediante COBERAPP

Elaboración: El Autor

En la Tabla 4.62, y Gráfico 4.19, detallan el nivel de satisfacción de la cobertura de la operadora Claro en el Cantón Bolívar, en donde el nivel más alto está sobre poco satisfactorio con total de 19 de la cantidad de datos analizados.

Tabla 4. 63. Datos Generales de cobertura Movistar

CoberApp Movistar		
Cobertura	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Muy satisfactorio	3	10%
Satisfactorio	4	13%
Poco satisfactorio	15	50%

Nada satisfactorio	8	27%
Total	30	100%

Elaboración: El Autor

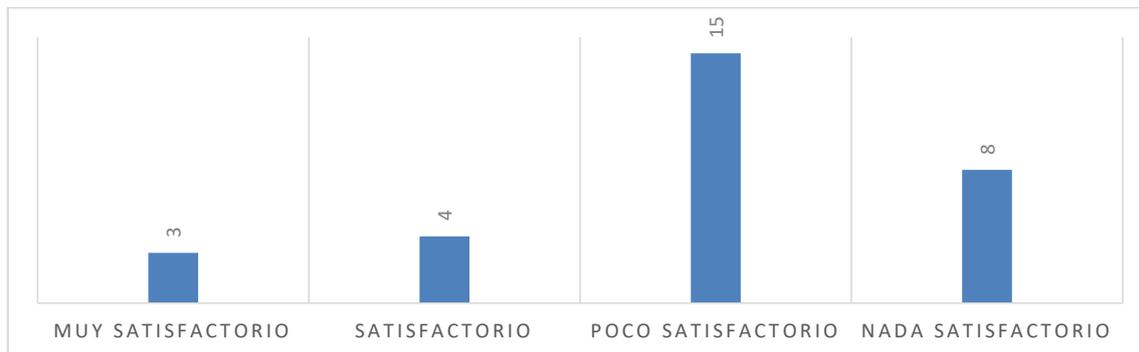


Gráfico 4. 20. Datos Generales de cobertura Movistar mediante COBERAPP

Elaboración: El Autor

En la Tabla 4.63, y Gráfico 4.20, detallan el nivel de satisfacción de la cobertura de la operadora Movistar en el Cantón Bolívar, en donde el nivel más alto está sobre poco satisfactorio, con un total de 15 de la cantidad de datos analizados.

Tabla 4. 64. Datos Generales de cobertura CNT

CoberApp CNT		
Cobertura	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Muy satisfactorio	2	7%
Satisfactorio	6	20%
Poco satisfactorio	20	67%
Nada satisfactorio	2	7%
Total	30	100%

Elaboración: El Autor

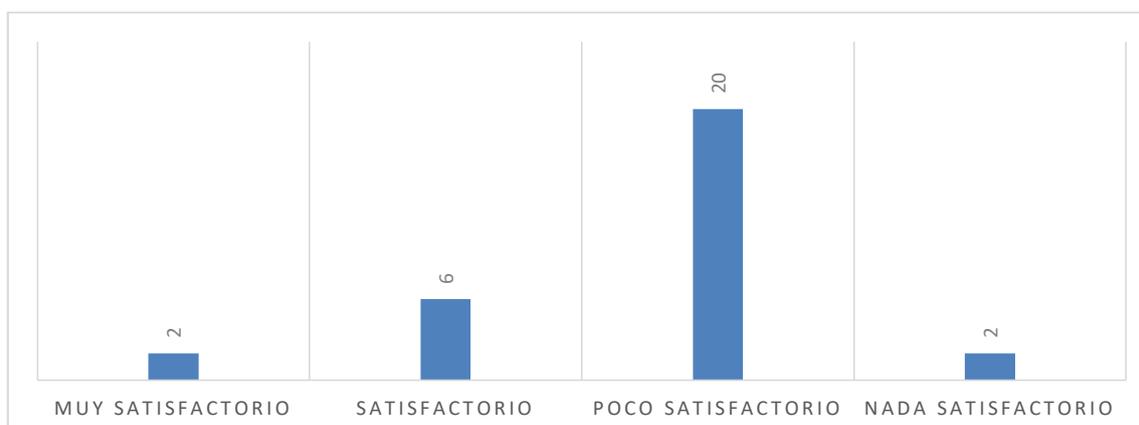


Gráfico 4. 21. Datos Generales de cobertura CNT mediante COBERAPP

Elaboración: El Autor

En la Tabla 4.64, y Gráfico 4.21, detallan el nivel de la cobertura de la operadora CNT en el Cantón Bolívar, Poco satisfactorio posee la cantidad más alta, con total de 20 de la cantidad de datos analizados.

Con la herramienta *OpenSignal*, los datos obtenidos demuestran que la cobertura es poco satisfactoria, esto se debe a que en las parroquias de Quiroga y Membrillo no cuentan con un buen servicio de las operadoras.

Por otra parte, con la Herramienta *CoberApp*, se muestra información de mapas de cobertura de los mejores y peores lugares para una conexión 2G, 3G y 4G y datos de subida y bajada, con esta herramienta los datos obtenidos señalan que, al igual que la aplicación anterior la cobertura es poco satisfactoria.

4.1.2.4. VELOCIDAD DE ACCESO A INTERNET

Para determinar la calidad de la Velocidad del Acceso a Internet de las operadoras móviles en el Cantón Bolívar se utilizó la herramienta SpeedTest, es así que considerando los datos obtenidos se realiza la evaluación de la siguiente manera:

Tabla 4. 65. Ponderación de los datos obtenidos por la herramienta SpeedTest

Niveles	Ponderación	Calificación
≥ 30 Mbps	Muy satisfactorio	4
> 9 Mbps y ≤ 29 Mbps	Satisfactorio	3
≥ 1 Mbps y ≤ 9 Mbps	Poco satisfactorio	2
≥ 0 Mbps	Nada satisfactorio	1

Elaboración: El Autor

En la Tabla 4.65, especifica la ponderación aplicada a los datos obtenidos por la herramienta *SpeedTest*, en donde se tomó de referencia la escala de Likert, en donde se logró clasificar los datos de acuerdo a rangos y de esta manera medir la velocidad de acceso a internet de cada una de las operadoras estudiadas, en la investigación.

Como primer parámetro se realiza un análisis de la velocidad del acceso a internet en la parroquia Calceta, dichos datos se presentan a continuación:

Tabla 4. 66. Subida y bajada de datos por Speedtest, operadora Claro Calceta

Claro			
Herramienta	Speedtest		
Calceta			
N°	Mbps Bajada	Mbps subida	Promedio
1	14	3,1	8,55
2	2,2	6,7	4,45
3	9,9	9,9	9,9
4	8,8	16	12,4
5	6	43	24,5
6	7,7	78	42,85
7	9	52,1	30,55
8	12,1	8	10,05
9	5	199	102
10	9,8	134	71,9
Promedio General			31,72

Elaboración: El Autor

Tabla 4. 67. Subida y bajada de datos por Speedtest, operadora Movistar Calceta

Movistar			
Herramienta	Speedtest		
Calceta			
N°	Mbps Bajada	Mbps subida	Promedio
1	3	23	13
2	1	10	5,5
3	3	24	13,5
4	1	54	27,5
5	2	3	2,5
6	2,4	76	39,2
7	3	23	13
8	9	1	5

9	8,1	39	23,55
10	4	113	58,5
Promedio General			20,13

Elaboración: El Autor

Tabla 4. 68. Subida y bajada de datos por Speedtest, operadora CNT Calceta

CNT			
Herramienta	Speedtest		
Calceta			
Nº	Mbps Bajada	Mbps subida	Promedio
1	12	4	8
2	1,1	15	8,05
3	65	43	54
4	5	56	30,5
5	54	29	41,5
6	8	121	64,5
7	1	8,8	4,9
8	0	7	3,5
9	2,2	56	29,1
10	1	43	22
Promedio General			26,61

Elaboración: El Autor

En las Tablas 4.66, 4.67, y 4.68, detallan los datos de bajada, subida y promedio de información para determinar la velocidad del internet de las operadoras en Calceta. La operadora con mejores características es Claro con un promedio del 31,72.

Tabla 4. 69. Subida y bajada de datos por Speedtest, operadora Claro Quiroga

Claro			
Herramienta	Speedtest		
Quiroga			
Nº	Mbps Bajada	Mbps subida	Promedio
1	2	7	4,5
2	6	4	5

3	5,5	3	4,25
4	3,3	2,3	2,8
5	9,3	1	5,15
6	33	4,1	18,55
7	7	2,1	4,55
8	2	2,3	2,15
9	4	23	13,5
10	5,4	2	3,7
Promedio General			6,42

Elaboración: El Autor

Tabla 4. 70. Subida y bajada de datos por Speedtest, operadora Movistar Quiroga

Movistar			
Herramienta	Speedtest		
Quiroga			
N°	Mbps Bajada	Mbps subida	Promedio
1	5	3	4
2	3	1,3	2,15
3	1	7	4
4	4,1	4	4,05
5	3,3	4	3,65
6	8	5	6,5
7	5	5,7	5,35
8	3	8,1	5,55
9	4	16	10
10	7	6	6,5
Promedio General			5,18

Elaboración: El Autor

Tabla 4. 71. Subida y bajada de datos por Speedtest, operadora CNT Quiroga

CNT			
Herramienta	Speedtest		
Quiroga			
N°	Mbps Bajada	Mbps subida	Promedio

1	2	3	2,5
2	2	4	3
3	2,5	2,1	2,3
4	3,3	2	2,65
5	4	4	4
6	5	4,1	4,55
7	5	2,1	3,55
8	3	2,3	2,65
9	5	7	6
10	9	2,1	5,55
Promedio General			3,68

Elaboración: El Autor

En las Tablas 4.69, 4.70, y 4.71, detallan los datos de bajada, subida y promedio de información para identificar la velocidad del internet de las operadoras en Quiroga. Los promedios determinan que la telefonía con mejores características es Claro con un total de 6,42, seguido por Movistar.

Tabla 4. 72. Subida y bajada de datos por Speedtest, operadora Claro Membrillo

Claro			
Speedtest			
Membrillo			
Nº	Mbps Bajada	Mbps subida	Promedio
1	1	2	1,5
2	3	2	2,5
3	2	1	1,5
4	1,2	3	2,1
5	1,1	3,5	2,3
6	2,2	4	3,1
7	2	2	2
8	3	1	2
9	2	0	1
10	1	0	0,5
Promedio General			1,85

Elaboración: El Autor

Tabla 4. 73. Subida y bajada de datos por Speedtest, operadora Movistar Membrillo

Movistar			
Herramienta	Speedtest		
Membrillo			
Nº	Mbps Bajada	Mbps subida	Promedio
1	21	1,1	11,05
2	9	5	7
3	5	8	6,5
4	3	2	2,5
5	4	3	3,5
6	6,4	7	6,7
7	5	9	7
8	7	6,5	6,75
9	1	0,4	0,7
10	6,5	8	7,25
Promedio General			5,90

Elaboración: El Autor

Tabla 4. 74. Subida y bajada de datos por Speedtest, operadora CNT Membrillo

CNT			
Herramienta	Speedtest		
Membrillo			
Nº	Mbps Bajada	Mbps subida	Promedio
1	5	3	4
2	2	1,1	1,55
3	6	5	5,5
4	3	2,2	2,6
5	2	1,4	1,7
6	1,2	5	3,1
7	7	6	6,5
8	1,1	3	2,05
9	1,3	2,2	1,75
10	1,1	4	2,55
Promedio General			3,13

Elaboración: El Autor

En las Tablas 4.72, 4.73, y 4.74, detallan los datos de bajada, subida y promedio de información para determinar la velocidad del acceso a internet de las operadoras en Membrillo. Donde se determina a través del análisis de los promedios que la telefonía con mejores características es Movistar con 5,90, seguida por CNT.

Tabla 4. 75. Datos Generales de Velocidad de acceso a internet

SpeedTest		
Cobertura	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Muy satisfactorio	19	21%
Satisfactorio	16	18%
Poco satisfactorio	45	50%
Nada satisfactorio	10	11%
Total	90	100%

Elaboración: El Autor

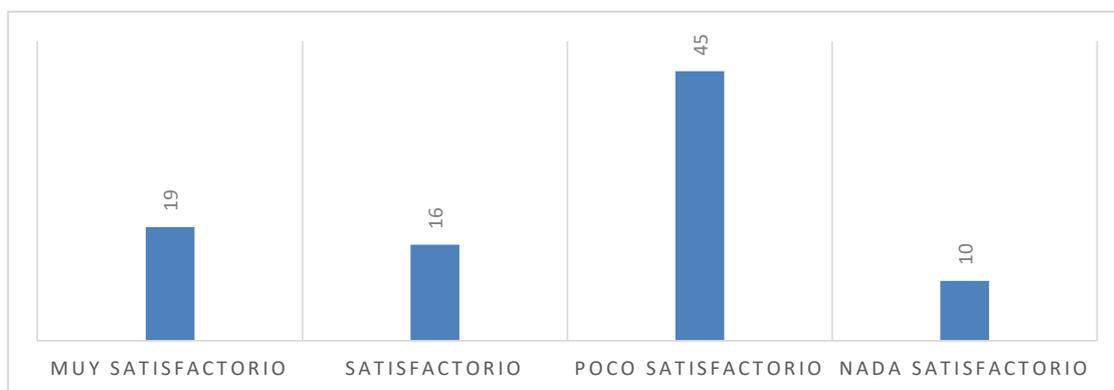


Gráfico 4. 22. Datos Generales de Velocidad de acceso a internet mediante SPEEDTEST

Elaboración: El Autor

En la Tabla 4.75, y Gráfico 4.22, detallan el nivel de satisfacción de la Velocidad del acceso a internet de las operadoras móviles, dicha representación se la realiza de manera general en el Cantón Bolívar, en donde el nivel de poco satisfactorio es el más alto con una cantidad de 45, del total de los datos obtenidos por el análisis correspondiente de la herramienta usada.

Luego se realizó una representación por operadora de los datos obtenidos, dicho análisis se presentan a continuación:

Tabla 4. 76. Datos Generales de Velocidad de acceso a internet Claro

SpeedTest Claro		
Cobertura	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Muy satisfactorio	9	30%
Satisfactorio	7	23%
Poco satisfactorio	14	47%
Nada satisfactorio	0	0%
Total	30	100%

Elaboración: El Autor

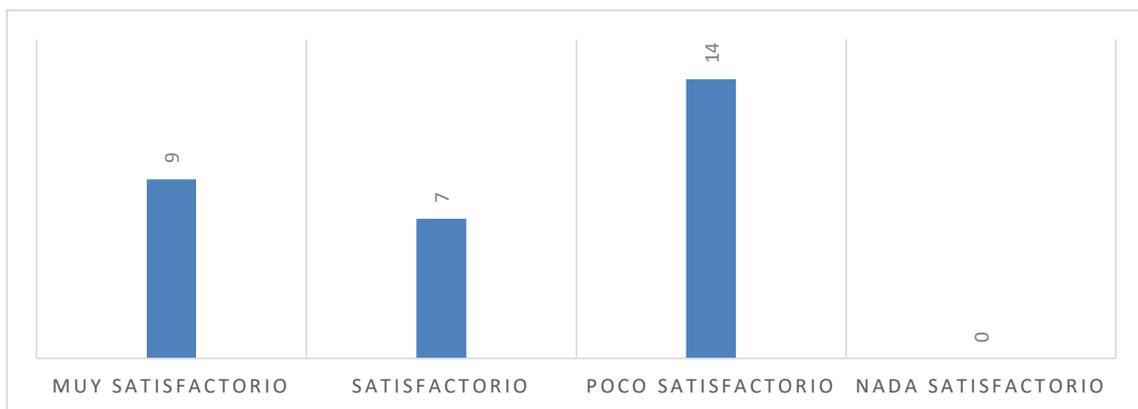


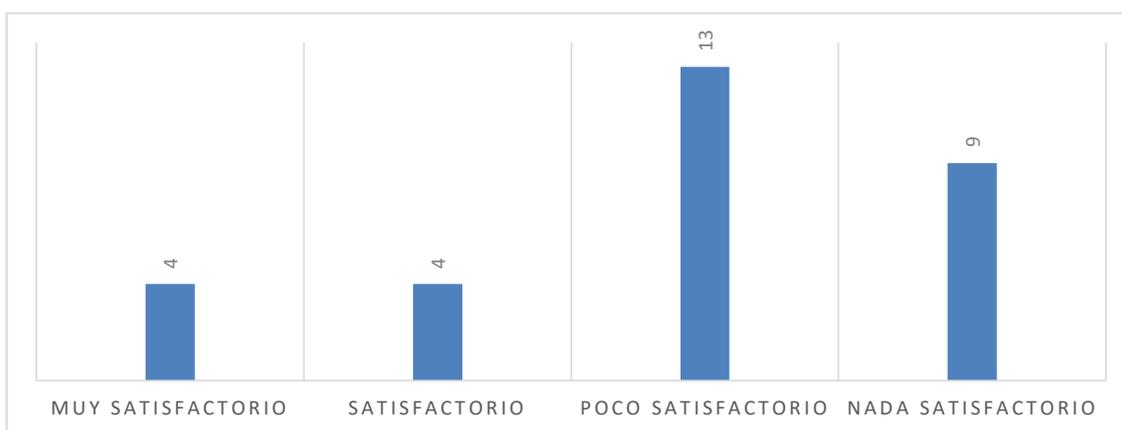
Gráfico 4. 23. Datos Generales de Velocidad de acceso a internet Claro mediante SPEEDTEST
Elaboración: El Autor

En la Tabla 4.72, y Gráfico 4.23, detallan el nivel de satisfacción de la Velocidad del acceso a internet de la operadora Claro, dicha representación se la realizó de manera general en el Cantón Bolívar, en donde el nivel de poco satisfactorio es el más alto con una cantidad de 14, del total de los datos obtenidos por el análisis correspondiente de la herramienta utilizada.

Tabla 4. 77. Datos Generales de Velocidad de acceso a internet Movistar

SpeedTest Movistar		
Cobertura	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Muy satisfactorio	4	13%
Satisfactorio	4	13%
Poco satisfactorio	13	43%
Nada satisfactorio	9	30%
Total	30	100%

Elaboración: El Autor

Gráfico 4. 24. Datos Generales de Velocidad de acceso a internet Movistar mediante SPEEDTEST
Elaboración: El Autor

En la Tabla 4.77, y Gráfico 4.24, detallan el nivel de satisfacción de la Velocidad del acceso a internet de la operadora Claro de manera general en el Cantón Bolívar, en donde el nivel de Poco satisfactorio es el más alto con una cantidad de 13, del total de los datos obtenidos por el análisis correspondiente de la herramienta utilizada.

Tabla 4. 78. Datos Generales de Velocidad de acceso a internet CNT

SpeedTest CNT		
Cobertura	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Muy satisfactorio	6	20%
Satisfactorio	5	17%
Poco satisfactorio	18	60%
Nada satisfactorio	1	3%

Total	30	100%
-------	----	------

Elaboración: El Autor

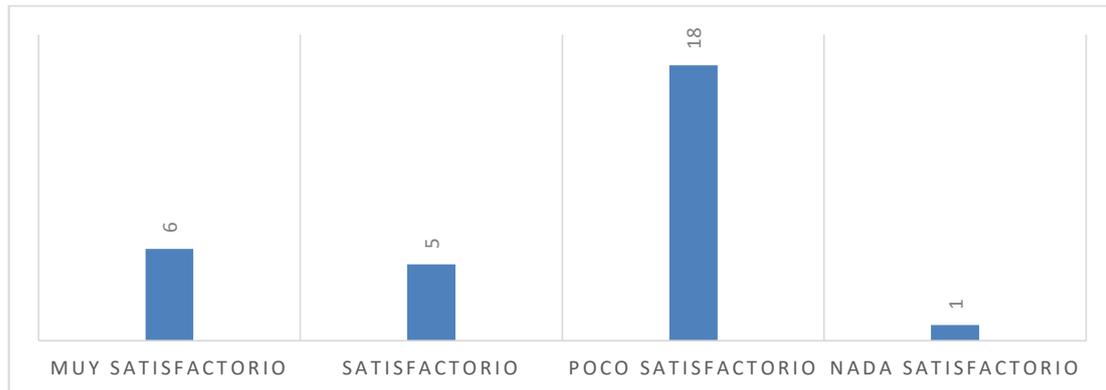


Gráfico 4. 25. Datos Generales de Velocidad de acceso a internet CNT mediante SPEEDTEST
Elaboración: El Autor

En la Tabla 4.78, y Gráfico 4.25, detallan el nivel de satisfacción de la Velocidad del acceso a internet de la operadora CNT de manera general en el Cantón Bolívar, en donde el nivel de Poco satisfactorio es el más alto con una cantidad de 18, del total de los datos obtenidos por el análisis correspondiente de la herramienta utilizada.

Ante estos resultados se puede manifestar que al igual que en los demás criterios no mantiene el mejor servicio en las parroquias de Quiroga y Membrillo para las operadoras sobre todo Claro y CNT, debido a que la disponibilidad no se completa en la totalidad de los servicios debido al entorno en el que se desempeña.

4.1.2.5. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS HERRAMIENTAS

La identificación de la calidad de los servicios en las operadoras móviles, se efectuó mediante un análisis comparativo, para conocer los parámetros de evaluación en base a la escala de Likert indicada anteriormente, dado que dicha comparativa fue resultado de las pruebas realizadas en el desarrollo, de las cuales arrojó los siguientes datos:

Tabla 4. 79. Comparativas general de herramientas

Herramientas	Muy satisfactorio	Satisfactorio	Poco satisfactorio	Nada satisfactorio
--------------	-------------------	---------------	--------------------	--------------------

SpeedTest	19	16	45	10
CoberApp	10	15	54	11
Network Cell Info Lite	33	26	28	3
OpenSignal	16	8	54	12
Info Información de la señal de red	32	18	20	20
Total	111	83	201	55

Elaboración: El Autor

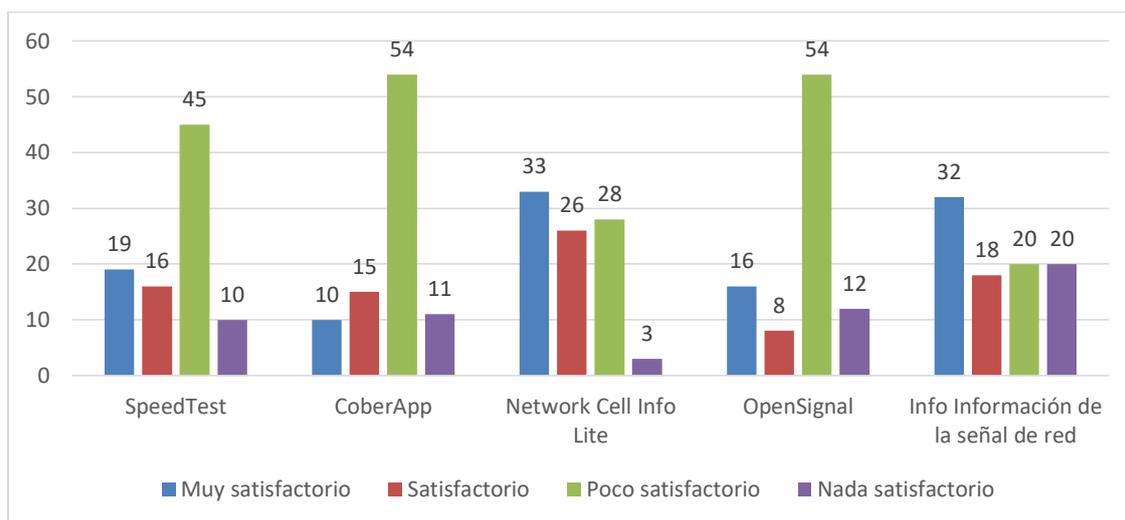


Gráfico 4. 26. Comparativas general de herramientas
Elaboración: El Autor

En la Tabla 4.79, y Gráfico 4.26, muestra información general del nivel de calidad de los servicios móviles en el cantón Bolívar por cada herramienta utilizada. Posteriormente se realizó una matriz, analizando los datos obtenidos por cada una de las operadoras en las parroquias consideradas para la investigación.

Posteriormente, se encuentra la comparativa general por herramientas y operadoras que si bien indica el valor de satisfacción obtenido de manera general de la calidad de los servicios, es decir donde es más influyente y en qué aspecto hace mejor referencia.

Tabla 4. 80. Comparativas general por herramientas y operadoras

Denominaciones

Nivel: MS – Muy Satisfactorio; S – Satisfactorio; PS- Poco Satisfactorio; NS – Nada Satisfactorio

Herramientas	Niveles	SpeedTest				CoberApp				Network Cell Info Lite				OpenSignal				Info Información de la señal de red			
		MS	S	PS	NS	MS	S	PS	NS	MS	S	PS	NS	MS	S	PS	NS	MS	S	PS	NS
Calceña	Claro	5	2	3	0	2	1	7	0	9	1	0	0	3	1	5	1	10	0	0	0
	Movistar	4	4	2	0	3	3	4	0	10	0	0	0	3	3	4	0	9	1	0	0
	CNT	5	2	3	0	2	2	6	0	8	2	0	0	3	1	6	0	10	0	0	0
Quitroga	Claro	1	3	6	0	1	1	7	1	7	3	0	0	1	1	7	1	3	7	0	0
	Movistar	0	0	8	2	0	1	7	2	0	10	0	0	1	0	9	0	0	0	8	2
	CNT	1	3	6	0	0	4	6	0	0	2	8	0	1	2	7	0	0	0	10	0
Membrillo	Claro	3	2	5	0	2	3	5	0	0	0	8	2	4	0	5	1	0	10	0	0
	Movistar	0	0	3	7	0	0	4	6	0	6	4	0	0	0	2	8	0	0	1	9
	CNT	0	0	9	1	0	0	8	2	0	2	8	0	0	0	9	1	0	0	1	9

Elaboración: El Autor

Dado que en la Tabla 4.80, se detalla datos que determinan el nivel de la calidad de los servicios de las operadoras, considerando las herramientas utilizadas; dentro del análisis se evidencia que para las parroquias Quiroga y Membrillo en cada herramienta los niveles de calidad son bajos, esto se debe a la poca disponibilidad de tecnología aplicada en el Cantón. Cabe indicar que datos obtenidos se realizaron de acuerdo a las características y ponderaciones realizadas a cada herramienta y según su finalidad técnica.

4.1.3. ESTABLECIMIENTO DE ESTRATEGIAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LA TELEFONÍA MÓVIL.

Finalmente, en el último objetivo, se procedió a la elaboración del Plan de mejoras (Anexo 6), que proporciona las estrategias necesarias para el mejoramiento de los servicios de telefonía móvil en el Cantón Bolívar de Manabí, de manera que sea un modelo tecnológico para la toma de decisiones y acciones de solución, proyectadas en la elaboración de los argumentos y requerimientos de implementación de infraestructura tecnológica (antenas, torres, sistemas informáticos) que brinde un cambio positivo para el cantón.

4.2. DISCUSIÓN

El estudio de la telefonía móvil en el Cantón Bolívar de Manabí, fue de gran importancia para el autor, dado que este significativo aporte indicó que los servicios de las operadoras son de calidad y disponibilidad para los clientes, es así que la satisfacción es un indicador que debe ser tomado en cuenta por parte de los entes reguladores de telecomunicaciones, siendo este Cantón el objeto de estudio propicio para conocer la operatividad que se desempeña cotidianamente, del cual, Movistar fue más influyente en comparación de Claro y CNT, por la cantidad de tecnología que emplea en todos los sectores comprendidos en el Cantón.

La consultora Opensignal da a conocer su primer Informe de Experiencia de Red de Móvil en el país, con las tres principales operadoras: Movistar, Claro y CNT; dentro del estudio analizó cinco categorías de servicios como: 4G de Disponibilidad, Experiencia de video, Velocidad de subida, Experiencia de latencia (tiempo que tarda en cargar una web), y Velocidad de descarga; dado que el análisis se lo realizó desde el 1 de octubre al 29 de diciembre de 2018, en un total de 281.938 dispositivos móviles y los resultados arrojados fueron: Movistar ganó el premio 4G de disponibilidad con una puntuación del 64%. Este puntaje fue 9 puntos porcentuales más que su rival más cercano, Claro, mientras que CNT quedó en tercer lugar; puesto que Claro estaba ligeramente por delante en las mediciones de velocidad de descarga 4G y 3G, pero el resultado superior de Disponibilidad 4G de Movistar le permitió conseguir un empate. Las puntuaciones de Velocidad de Descarga 4G de Claro y Movistar estaban muy cerca, pero una vez más, la alta Disponibilidad 4G de Movistar le permitió ganar esta categoría (El Telegrafo, 2019).

La métrica de la experiencia de video de OpenSignal se calculó en una escala de 0 a 100 en las redes 3G y 4G de un operador, utilizando una variedad de factores para determinar la calidad general de la experiencia de video móvil. Si bien Movistar obtuvo el primer lugar, prácticamente no hubo diferencia con Claro, obteniendo una puntuación cercana a los 71 (de 100) (El Telegrafo, 2019).

Un estudio indica que en el Ecuador, al evaluar y generar estrategias en el servicio, los usuarios de Movistar, Claro y CNT manifiestan que la principal herramienta para medir la calidad de servicio son las llamadas con un 66% y la califican con muy bueno equivalente 39%, bueno un 36% y excelente un 21%, siendo la mejor alternativa para alcanzar los logros estratégicos en cuanto a cobertura de telefonía móvil en el País (Salazar, *et al* 2017).

Finalmente, la calidad del Servicio (QoS) en las Redes de Telefonía Móvil en Ecuador, se ha considerado que en la actualidad el problema se centra en los aspectos relacionados con la tecnología de banda ancha móvil, la velocidad de conexión real y el grado de cobertura, tomando en cuenta que además de las exigencias de los consumidores existe un ente regulador del servicio que proporcionan estas compañías, que si bien en la calidad del servicio la importancia fundamental y el derecho usuario final, se ve en la necesidad de aplicar los debidos aspectos estratégicos del servicio (Villacís, 2014).

Motivo por el cual el autor concuerda con los criterios asertivos que se manifestaron en este apartado, dando así la veracidad necesaria para indicar que la operadora móvil con mejor cobertura y disponibilidad de servicios comprende a Movistar en el Cantón Bolívar, pero que a su vez también debería mejorar en algunos aspectos técnicos puesto que las necesidades de los usuarios incrementan conforme pasa el tiempo y el avance de la tecnología, motivo por el cual es necesario la aplicación de estrategias que generen iniciativas de actualización (antenas, torres, tecnologías, softwares, entre otros) no solo para este Cantón sino para el País como tal.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Los niveles de satisfacción y penetración de los servicios ofrecidos por las operadoras se pudieron conocer mediante la aplicación de instrumentos (encuestas), de los cuales se obtuvieron los servicios 2G, 3G y 4 LTE y otras tecnologías ofrecidas por las operadoras móviles Claro, Movistar y CNT a los usuarios del Cantón Bolívar mediante el Modelo SCSB, misma que varió según el sector donde se conocía la información, siendo la Ciudad de Calceta la de mayor disponibilidad de servicios y Membrillo la más limitante en dichos servicios, por ser un sector rural a donde falta el incremento de infraestructura y demás tecnologías sobre todo en lugares estratégicos que den paso a la comunicación por parte de las operadoras.
- Por otra parte la identificación de la calidad de los servicios fue obtenida mediante la evaluación de datos de Cobertura, Estabilidad de Llamadas, Disponibilidad limitada de servicios, Velocidad de acceso a internet usando herramientas de monitoreo móvil, basándose en parámetros conforme la escala de Likert en donde se determinó los niveles de calidad Muy Satisfactorio, Satisfactorio; Poco Satisfactorio, Nada Satisfactorio en el Cantón Bolívar.
- Finalmente, mediante del diagnóstico FODA se conoció las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de Claro, Movistar y CNT, mismas que fueron comprendidas en el estudio de la calidad las operadoras móviles, de las cuales se generó las estrategias de mejora, dado que en la actualidad no todas las parroquias del Cantón cuentan con toda disponibilidad y accesibilidad tecnológica, por lo que existen limitantes en dichos servicios, por lo tanto con la propuesta de un plan, dichos aspectos pueden ser considerados como acciones y reestructuraciones para la toma de decisiones futuras, y de esta manera llegar a una buena satisfacción de los usuarios.

5.2. RECOMENDACIONES

- La empresa ARCOTEL deberá realizar sondeos continuos sobre los servicios que ofrecen las operadoras Claro, Movistar y CNT, no solo en el Cantón objeto de estudio sino también a todos los sectores donde tengan usuarios que consuman dichos servicios, teniendo en cuenta que con esto conocerán de mejor manera el estado actual que se encuentran y como buscar soluciones a futuro.
- Ampliar la calidad de servicios que cubre la telefonía móviles mediante la ampliación de infraestructura física sobre todo en zonas donde no logra llegar en totalidad, es decir, que se incrementen antenas, torres, equipos y software en las áreas sobre todo Rurales para generar un mejor servicio, puesto que el servicio de red móvil si existe pero es 3G en la mayoría de las operadoras, como es el caso de CNT en Quiroga y Membrillo funciona mediante las Torres de Movistar que es convenio con CNT.
- Socializar el plan de mejoras a ARCOTEL para que no solo tome soluciones en el Cantón Bolívar, sino en todas las Zonas de Cobertura en el ámbito de Ecuador, de manera que sea un país que próximamente pueda llegar en buena proporción al servicio 5G.

BIBLIOGRAFÍA

- Agüero, D., & Calimano, Y. (2013). Estudio de viabilidad de una herramienta software para monitorización del tráfico IP en Windows Phone. RCCI, 24-31.
- Anyigor, F., Nweke, F., & Umahi, A. (2015). Global System for Mobile Communication, GSM Network Operation Call Rate in Nigeria. Middle-East Journal of Scientific Research, 2343-2346.
- Andrade, M (2019). La tecnología 5G será el “internet de las cosas”. El Telegrafo. Disponible en: www.eltelegrafo.com.ec/noticias/tecnologia/1/tecnologia5g-internet-celulares
- Arana, J. (2016). Gobierno fortalece estrategia para mejorar servicio de telefonía móvil. Disponible en: <https://www.portafolio.co/negocios/empresas/gobierno-fortalece-estrategia-mejorar-servicio-telefonía-movil-497569>
- ARCOTEL. (28 de marzo de 2018). Estadísticas de Telecomunicaciones. Quito: Agencia de Regulación y control de Telecomunicaciones. Disponible en: <http://www.telesemana.com/panorama-de-mercado/ecuador/>
- Arcotel (2018). Comparativo de calidad del Servicio Móvil de la Coordinación Zonal 4 – abril 2018. Disponible en: www.arcotel.gob.ec/comparativo-del-servicio-movil-de-la-coordinacion-zonal-4-abril-2018/
- Arévalo, L. (2016). Tesis de Pregrado. Análisis de la captura de datos, post-procesamiento para la recomendación de la optimización de la red celular GSM y UMTS para el cliente VIP de una empresa de telefonía móvil. Guayaquil, Guayas, Ecuador: Universidad de Guayaquil.
- Becvar, Z., Mach, P., & Pravda, I. (2013). Redes Móviles. Praha: České vysoké učení technické v Praze.
- Cabrera, E., Pérez, R., & Dominguez, J. (junio de 2015). 2.1.5. Diseño metodológico. Guía metodológica para el proyecto de titulación en modalidad “Proyecto de Titulación”. Chone, Manabí, Ecuador: ULEAM.
- Campoverde, R., & Sucre, J. (2010). Normas de Seguridad en redes UMTS. CICYT, 1-8.
- CLARO. (2017). Servicios que ofrece Claro. Disponible en: <https://www.claro.com.ec>
- CNT. (2014). Servicios que ofrece CNT. Disponible en: <https://www.cnt.gob.ec/>
- Dirección Técnica de Estudios, Análisis Estadísticos y de Mercado de la ARCOTEL. (2017 de Septiembre de 2017). Estadísticas de servicios telefónicos móviles en el Ecuador. Disponible en: <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/94/30/en-el-ecuador-hay-15-055-240-lineas-de-telefonía-celular>

- Gando Hidalgo, G. S. (2016). Telefonía celular: factores que influyen en la fidelización de clientes (Doctoral dissertation, Quito: Universidad de los Hemisferios, 2016).
- El Comercio. (2019). Ecuador tendrá tecnología móvil 5G en el 2020, dice Gobierno; este 18 de julio se realizó una prueba con Huawei y CNT. Disponible en: <https://www.elcomercio.com/actualidad/tecnologia-movil-5g-ecuador-2020.html>.
- El Telegrafo. (2019). Consultora Opensignal da resultados de la Experiencia de Red de Móvil en el Ecuador. Disponible en: <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/4/ecuador-red-movil-opensignal>
- España, M. (2003). Servicios avanzados de telecomunicación. Barcelona: Ediciones Díaz de Santos.
- Gaibor, C. (2005). Diseño de una red de telefonía celular para la ciudad de Ambato utilizando tecnología 3G. TESIS DE PREGRADO. Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.
- Gámez, O., Hernández, R., Tormo, L., García, L., & Rodríguez, R. (2005). Telefonía móvil celular: origen evaluación perspectivas. Ciencias Holguín, 1-8.
- Guevara Viteri, Andrea. (2016). Análisis de los factores que inciden en la satisfacción del servicio al cliente en las operadoras telefónicas móvil. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/5633/3/T-UCSG-PRE-ESP-CIM-165.pdf>
- Gobierno de la Republica del Ecuador. (2016). El 96% de las telecomunicaciones están habilitadas en Manabí . Disponible en: <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/el-96-de-las-telecomunicaciones-estan-habilitadas-en-manabi/#>
- Gomez, E. (11 de julio de 2011). Muestreo Simple aleatorio. Disponible en: <http://reyesestadistica.blogspot.com/2011/07/muestreo-simple-aleatorio.html>
- IFT. (2017). Metodología de Indicadores de Satisfacción de los Usuarios de Telecomunicaciones. México: Instituto Federal de Telecomunicaciones.
- INEC. (2010). Cantón Bolívar - Manabí. Quito, Pichincha, Ecuador: Intituto Nacional de Estadística y Censo.
- INCE. (2017). Tecnologías de la Información y Comunicación. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/TIC/2017/Tics%202017_270718.pdf
- Ley Orgánica de Telecomunicaciones. (2015). Artículo 3 Objetivos - Artículo 22 Derechos de los abonados, clientes y usuarios. Quito: Registro Oficial.
- Mateus, M., & Ortiz, A. (Enero de 2017). Estimación de la satisfacción del cliente utilizando teoría de respeusta al item. Tesis de pregrado. Bogota, Colombia: Universidad Santo Tomás.

- Millán, R. (2014). El sistema de Móviles de tercera Generación UMTS. *Tendencias*, 236-243.
- Movistar. (2018). Servicios que ofrece Movistar. Disponible en: <https://www.movistar.com.ec/>
- Radicelli, C., Pomboza, M., & Cepeda, L. (2017). Conectividad a Internet en zonas rurales mediante tecnologías de TDT (DVB-RCT2), o telefonía móvil (4G-LTE). *DYNA*, 319-324.
- Rodríguez, F., & Sáez, F. (2010). El teléfono móvil producto estelar de la Red Universidad Digital. Madrid: Cátedra Orange.
- Rodríguez, H. (2014). Tesis de Pregrado. Propuesta para la implementación de una radio base celular con tecnología HSPA+ en las instalaciones de la universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Rodríguez, S. (Abril de 2009). Modelo de Calidad de servicio para una red de datos HSPDA para el entorno local. Memoria para optar al título de Ingeniero civil electricista. Santiago de Chile, Chile: Universidad de Chile.
- Rodríguez, V. (2019). Ecuador comenzará con el desarrollo de 5G en 2021. Disponible en: <https://www.primicias.ec/noticias/tecnologia/ecuador-desarrollo-5g-2021/>
- Ruelas, A. (2010). El teléfono celular y mlas aproximaciones para su estudio. *Comunicación y Sociedad*, 143-167.
- Salazar, M. E. S., Silva, W. P. C., & Salazar, M. V. (2017). Análisis del servicio postventa de las operadoras de telefonía móvil en la ciudad de Ambato. *Revista: Caribeña de Ciencias Sociales*. ISSN: 2254-7630
- Secretaría de Gestión y Riesgos. (2016). Informe de situación No. 42 . Muisne: Secretaría de Gestión y Riesgos.
- SENPLADES. (2017). Plan Nacional de Desarrollo 201-2021 Toda una Vida. Quito: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.
- Silva, R. (2010). Tesis de Mestría en Telecomunicaciones. Evaluación del Mercado del servicio de telefonía móvil en el Ecuador 2000 - 2007. Universidad Andina Simón Bolívar - Universidad Externado de Colombia, sede Ecuador.
- Sosa, D., & Cardenas, K. (7 de Junio de 2018). Generaciones del teléfono celular. Evolución de los teléfonos celulares. Venezuela: Issuu.
- SUTEL. (2017). Metodología de medición aplicable a los servicios de telefonía móvil del reglamento de p restación y calidad de servicios. San José: Superintendencia de Telecomunicaciones.
- Vera, J. (2012). Atributos de calidad del servicio de la telefonía móvil para clientes mexicanos y su impacto en la satisfacción y en la lealtad hacia la marca. *scielo*, 1-25.

- Vera, J. (2013). Atributos de calidad del servicio de la telefonía móvil para clientes mexicanos y su impacto en la satisfacción en la lealtad hacia la marca. *Contraduría y Administración*, 39-63.
- Vélez Riofrío, C. L. (2013). Plan estratégico para la empresa de telefonía celular "VBEE-CELI" en la ciudad de Loja para el año 2015 (Bachelor's thesis, Loja/UIDE/2013).
- Villacís, C. (2014). Telefonía móvil; calidad del servicio; planificación estratégica; redes UMTS. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/2593>
- Xataka. (2015). ¿Qué significan estos símbolos en la pantalla de mi teléfono?. Disponible en: <https://www.xataka.com.mx/movistar4glte/h-h-lte-que-significan-estos-simbolos-en-la-pantalla-de-mi-telefono>
- Zambrano, D. (Agosto de 2016). Análisis comparativo costo/beneficio de servicios entre operadores móviles de telefonía en Ecuador. TESIS DE POSGRADO. Guayaquil, Guayas, Ecuador: Universidad de Guayaquil.

ANEXOS

ANEXO 1.
SITUACIÓN ACTUAL DE LA TELEFONÍA MÓVIL EN EL CANTÓN BOLÍVAR

ANEXO 1 A. ENTREVISTA DIRIGIDA A LOS GERENTES DE LAS TELEFONÍA MÓVIL



ESPAMMFL
 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
 AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



DIRECCIÓN DE
 POSGRADO Y
 FORMACIÓN
 CONTINUA

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN

ENTREVISTA DIRIGIDA A LOS GERENTES DE LAS TELEFONÍA MÓVIL

Objetivo de la entrevista:	Identificar los servicios que ofrecen y las tecnologías que poseen las telefonías móviles en el Cantón Bolívar.
-----------------------------------	---

Operadora	Movistar	CNT	Claro

Entrevistado:	
Entrevistador:	Ing. Eddy G. Mendoza Loor

1. ¿Ofrece servicios de telefonía móvil en el Cantón Bolívar?
2. ¿Brinda cobertura en las 3 parroquias del Cantón Bolívar?
3. ¿Con cuantas antenas de señal de la operadora posee el cantón?
4. ¿Cuáles son las áreas de cobertura con la que cuenta la telefonía móvil?
5. ¿Cuáles son los servicios que ofrece?
6. ¿Cuál es la tarifa para realizar llamadas?
7. ¿Cuál es la tarifa de navegación en internet?
8. ¿Cuenta con planes de navegación y minutos de llamadas?
9. ¿Cuál es la tarifa por cobrar por cada servicio móvil con el que cuentan?
10. ¿Con que tecnología realizan las llamadas en el Cantón Bolívar?
11. ¿Qué tipo de antena utiliza para la comunicación?

ANEXO 1 B. IDENTIFICACIÓN DE LOS SERVICIOS QUE OFRECEN LAS TELEFONÍAS MÓVILES EN EL CANTÓN BOLIVAR

- Datos obtenidos de las telefonías móviles utilizadas en el Cantón Bolívar

PREGUNTA	TELEFONÍA MÓVIL		
	Movistar	CNT	Claro
1. ¿Ofrece servicios de telefonía móvil en el Cantón Bolívar?	SI	SI	SI
2. ¿Brinda cobertura en las 3 parroquias del Cantón Bolívar?	SI	SI	SI
3. ¿Con cuántas antenas de señal de la operadora posee el cantón?	-	-	-

Elaboración: El Autor

- Área de cobertura de las telefonías

¿Cuáles son las áreas de cobertura con la que cuenta la telefonía móvil?	
Operadora	Respuesta
Movistar	Actualmente todo el cantón tiene cobertura 2G, el tipo 3G solo cuenta para Calceta, mientras que LTE no aplica para ninguna parroquia
CNT	La parroquia Calceta posee tecnología 2G, 3.5G, HSPA+ y LITE 4G se posee en pequeñas partes de la ciudad, mientras que en Quiroga y membrillo solo es posible 2G
Claro	Calceta posee cobertura 2G y 3G, Quiroga solo posee 2G, mientras que Membrillo no posee ninguna de los tipos de coberturas.

Elaboración: El Autor

- Servicios que ofrecen las operadoras

¿Cuáles son los servicios que ofrece la operadora?			
Operadora	Servicios		
Movistar	<ul style="list-style-type: none"> Servicios adicionales Celulares prepagos Movistar Homenet Movistar Play 	<ul style="list-style-type: none"> Movistar Roaming Voz 4G HD Movistar Store Movistar Cloud 	<ul style="list-style-type: none"> Apps Movistar 4G LTE Cobertura Internet Venta de equipos
CNT	<ul style="list-style-type: none"> Planes de prepago Planes de postpago Planes corporativos Recargas Ventas de equipos 	<ul style="list-style-type: none"> Cambio de línea Servicios adicionales Planes de internet fijo Plan galapagos Paquete SD 	<ul style="list-style-type: none"> Plan HBO Plan total plus Plan fox premium CNT Play
Claro	<ul style="list-style-type: none"> Prepago Postpago Internet Of Things Roaming internacional Cámbiate a claro Cobertura 4,5G 	<ul style="list-style-type: none"> Telefonía fija Internet TV Todo claro 2 play 3 play Arma tu play 	<ul style="list-style-type: none"> Claro música Claro video Promociones de pregado Promociones de postgrado Promociones varias

Elaboración: El Autor

- Tarifas de llamadas de las operadoras

¿Cuál es la tarifa para realizar llamadas?		
Operadora	Tarifas	
Movistar	En la tarifa SUPERCHIP todas las llamadas nacionales tienen un costo de \$0,18 + impuestos, precio final \$0,2052.	La tarifa PREPAGO 10 los usuarios podrán registrar números favoritos para hablar a una tarifa

En la tarifa MOVISTAR cuando se llama a la misma operadora tiene un valor final de \$0,11 mientras que a otra operadora tiene un costo de \$0,228

reducida con un costo de \$0,14 y el valor de los números no registrados con un costo de \$0,2052. En la tarifa MULTICOLOR las llamadas a todas las operadoras tienen un costo de \$0,17. En la tarifa 3x1 existen beneficios diferentes de acuerdo a la cantidad de minutos que hablan.

CNT	En la telefonía se manejan precios estándares, en el caso de llamar desde un teléfono CNT móvil a otra línea de la misma corporación ya	sea fijo móvil el costo es de \$0,089, cuando un equipo móvil realice una llamada a otra operadora nacional, el costo de llamada por minuto es de \$0,089.
Claro	Cuando una un equipo con línea CLARO realiza una llamada a otro equipo de la misma operadora el valor es de \$0,10 + impuestos, cuando realiza una llamada multidestino el valor es \$0,20 + impuestos.	Por otra parte cuando una línea realiza llamadas internacionales a ciertos países el valor de la llamada por minuto es de \$0,4980 y cuando llaman a países con zonas especiales y a cuba es de \$1,064, y a zonas marítimas a \$5,02880.

Elaboración: El Autor

- Planes ofrecidos por Movistar

Plan	Valor (+ imp.)	Servicios					
		Voz	Datos	SMS	WhatsApp	Facebook	Adicional
Prepago	\$6,25	20 min a todo dest.	300 MB	-	Ilimitado	-	-
Smart	\$15,00	150 min a todo dest.	3 GB	-	Ilimitado	-	3 GB movistar Play
Smart Ilimitado	\$20,00	Ilimitado a movistar	3.5 GB	Ilimitado	Ilimitado	-	3.5 GB movistar Play
Smart Ilimitado M Zonas	\$25,00	Ilimitados	4.5 + 4.5 GB	Ilimitado	Ilimitado	-	4.5 GB movistar Play
Smart Ilimitado L	\$35,00	Ilimitado a movistar	5.5 + 4.5 GB	Ilimitado	Ilimitado	-	5 GB movistar Play
Smart Ilimitado XL	\$50,00	Ilimitado a movistar	7.5 + 4.5 GB	Ilimitado	Ilimitado	-	6 GB movistar Play
Smart Ilimitado XXL	\$80,00	Ilimitado a movistar	11.5 + 4.5 GB	Ilimitado	Ilimitado	-	10 GB movistar Play

Elaboración: El Autor

Fuente: Especialista en servicios varios de telefonía móvil y fija de movistar

- Planes ofrecidos por CNT

Plan	Valor (+ imp.)	Servicios					
		Voz	Datos	SMS	WhatsApp	Facebook	Adicional
Todos Conectados	\$7,00	50 Minutos a CNT	2 GB	-	Ilimitado	200 MB	-
Chip + Prepago	\$4,00	\$4,00	SMS y/o datos con vigencia	-	Megas sin costo	-	-
Social Prepago: Bono DH	\$3,00	\$3,00	-	-	-	-	-
Móvil Gigas	\$12,99	Sin definir	15 GB	Sin definir	Sin definir	Sin definir	-

CNT Plus	\$12,99	Sin definir	20 GB	Sin definir	Sin definir	Sin definir	-
Móvil portabilidad	\$24,99	Ilimitados	3 GB	-	-	-	-
Minutos ilimitados	\$19,99	Ilimitados	-	-	-	-	-
Ecuador Travel SIM	\$20,00	-	1 GB	-	Ilimitado	Ilimitado	-
Voz	\$13,00	Con promociones	-	-	-	-	-
Banda Ancha móvil	\$10,00	-	18000 MB	-	-	-	60 Mbps en velocidad

Elaboración: El Autor

Fuente: Especialista en servicios varios de telefonía móvil y fija de CNT

- Planes ofrecidos por Claro

Plan	Valor (+ imp.)	Servicios					
		Voz	Datos	SMS	WhatsApp	Facebook	Adicional
Ideal 12 Discapacitados	\$13,44	300 minutos	-	-	-	-	-
Ideal 12 Discapacitados SMS	\$13,44	-	-	5000	-	-	-
Conexión 15	\$16,80	150	3 GB	Ilimitado	24 Meses	-	30 min al exterior
Claro más minutos	\$20,16	300 multidestino	-	500	-	-	-
Conexión 20	\$22,40	150	4.5 GB	Ilimitado	24 Meses	-	50 min al exterior
Conexión Sin límite 20	\$22,40	200	3.5 GB	Ilimitado	24 Meses	250 MB	Claro Música 3 m y Video 24 m
20 Discapacitados 400	\$22,40	250	400 MB	400	-	-	66 a otras operadoras
Conexión Sin límite 25	\$28,00	Ilimitados 50 al exterior	9 GB	Ilimitado	24 meses	24 meses	Claro Música 3 m y Video 24 m
Conexión 25	\$28,00	150 50 al exterior	10.5 GB	Ilimitado	24 meses	250 megas 24 meses	Claro Música 3 m y Video 24 m

Conexión Sin límite 30	\$33,60	Ilimitados 50 al exterior	10.5 GB	Ilimitado	24 meses	250 megas 24 meses	Claro Música 3 m y Video 24 m
Conexión 30	\$33,60	150 50 al exterior	12.5 GB	Ilimitado	24 meses	250 megas 24 meses	Claro Música 3 m y Video 24 m
Conexión Sin límite 35	\$39,20	Ilimitados 50 al exterior	12.5 GB	Ilimitado	24 meses	250 megas 24 meses	Claro Música 3 m y Video 24 m
Conexión 35	\$39,20	150 50 al exterior	13.5 GB	Ilimitado	24 meses	250 megas 24 meses	Claro Música 3 m y Video 24 m
Conexión Sin límite 50	\$56,60	Ilimitados 50 al exterior	13.5 GB	Ilimitado	24 meses	250 megas 24 meses	Claro Música y video
Conexión 50	\$56,60	250 50 al exterior	15.5 GB	Ilimitado	24 meses	250 megas 24 meses	Claro Música y video
Conexión Sin límite 80	\$89,60	Ilimitados 100 al exterior	16.5 GB	Ilimitado	24 meses	250 megas 24 meses	Claro Música y video
Conexión 80	\$89,60	150 100 al exterior	20.5 GB	Ilimitado	24 meses	250 megas 24 meses	Claro Música y video

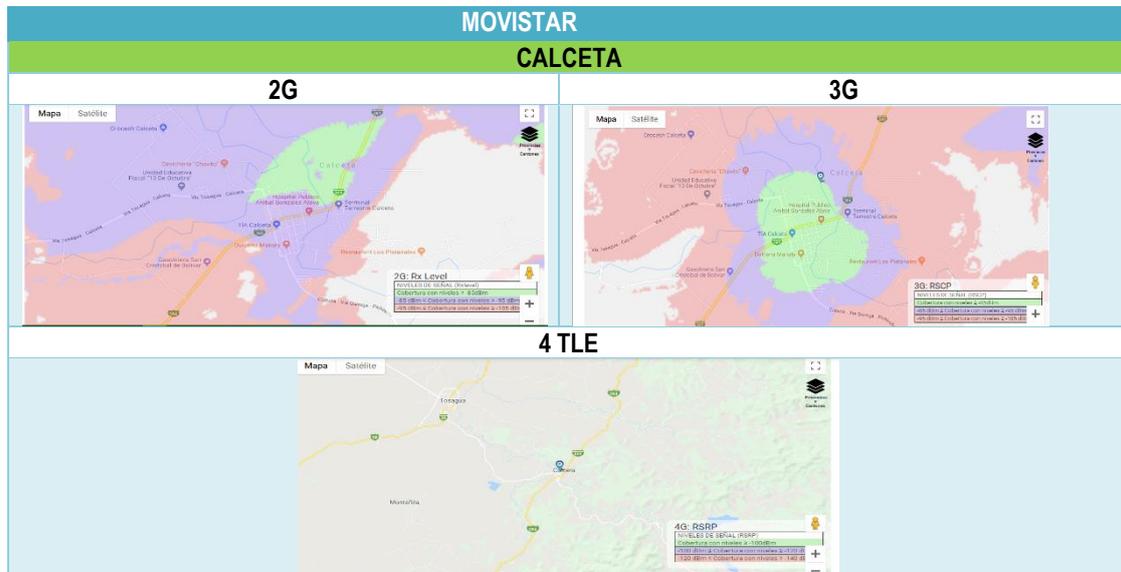
Elaboración: El Autor

Fuente: Especialista en servicios varios de telefonía móvil y fija de Claro

ANEXO 2.
ÁREA DE COBERTURA DE LAS TELEFONÍAS MÓVILES EN EL CANTÓN
BOLÍVAR

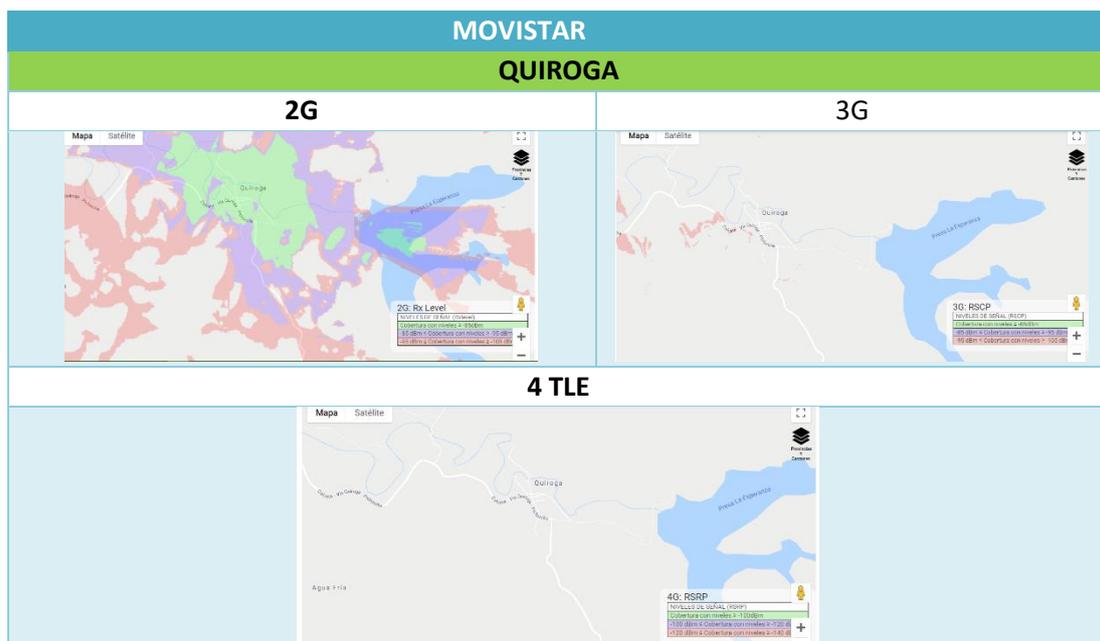
ANEXO 2A. Área de cobertura en Calceta de la telefonía Movistar en el Cantón Bolívar.

- Área de cobertura en Calceta de la telefonía Movistar



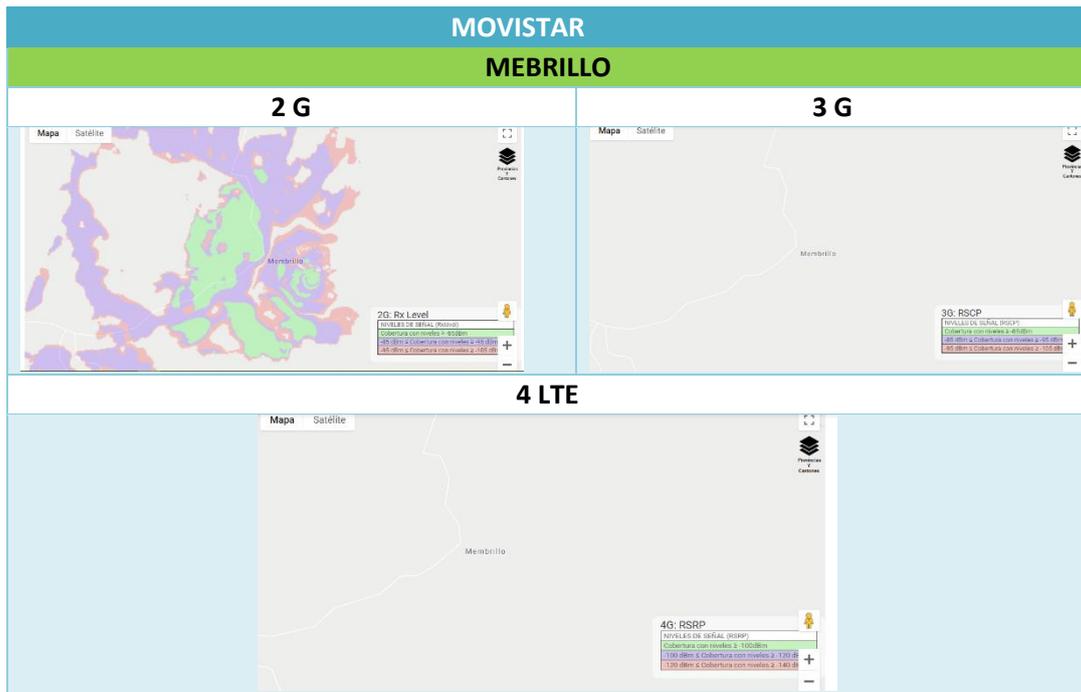
Elaboración: El Autor
Fuente: Sitio Web oficial de Movistar

- Área de cobertura en Quiroga de la telefonía Movistar



Elaboración: El Autor
Fuente: Sitio Web oficial de Movistar

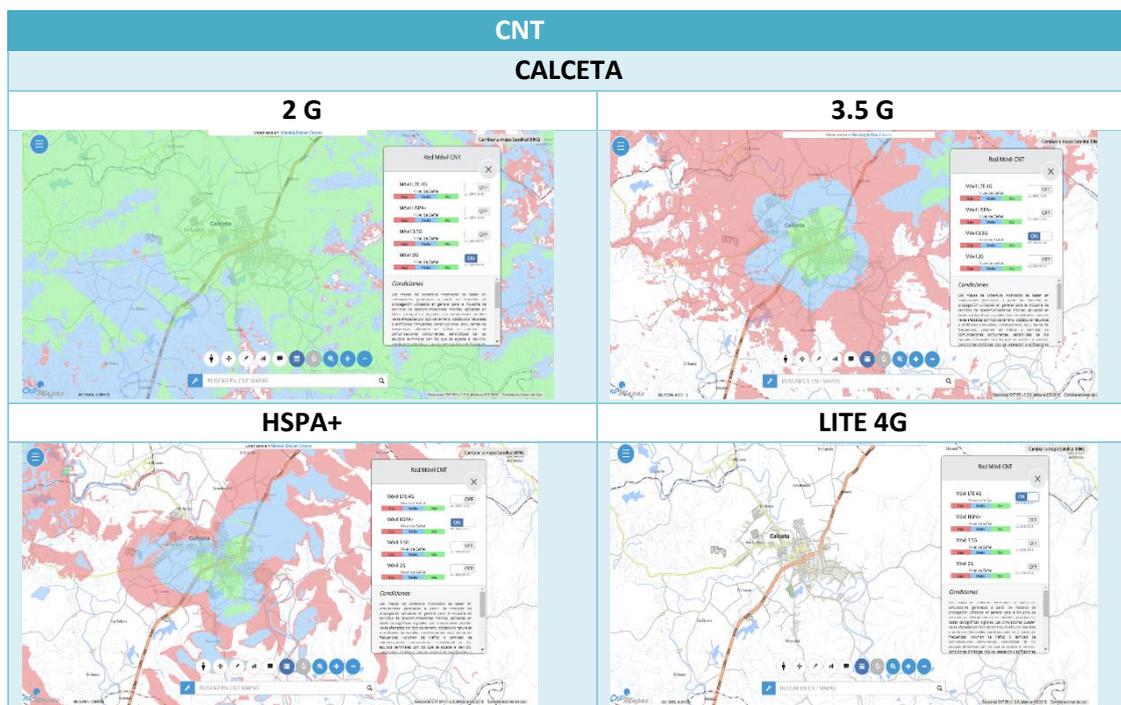
- Área de cobertura en Membrillo de la telefonía Movistar



Elaboración: El Autor
Fuente: Sitio Web oficial de Movistar

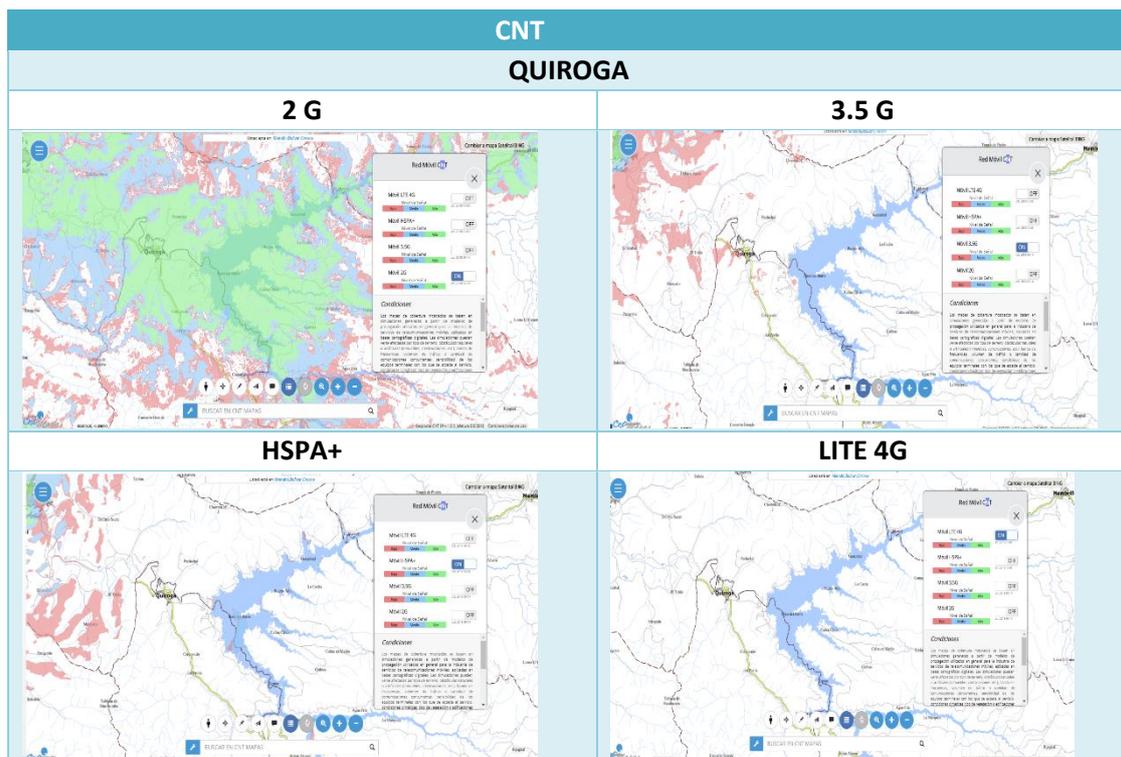
ANEXO 2B. Área de cobertura en Calceta de la telefonía CNT en el Cantón Bolívar.

- Área de cobertura en Calceta de la telefonía CNT



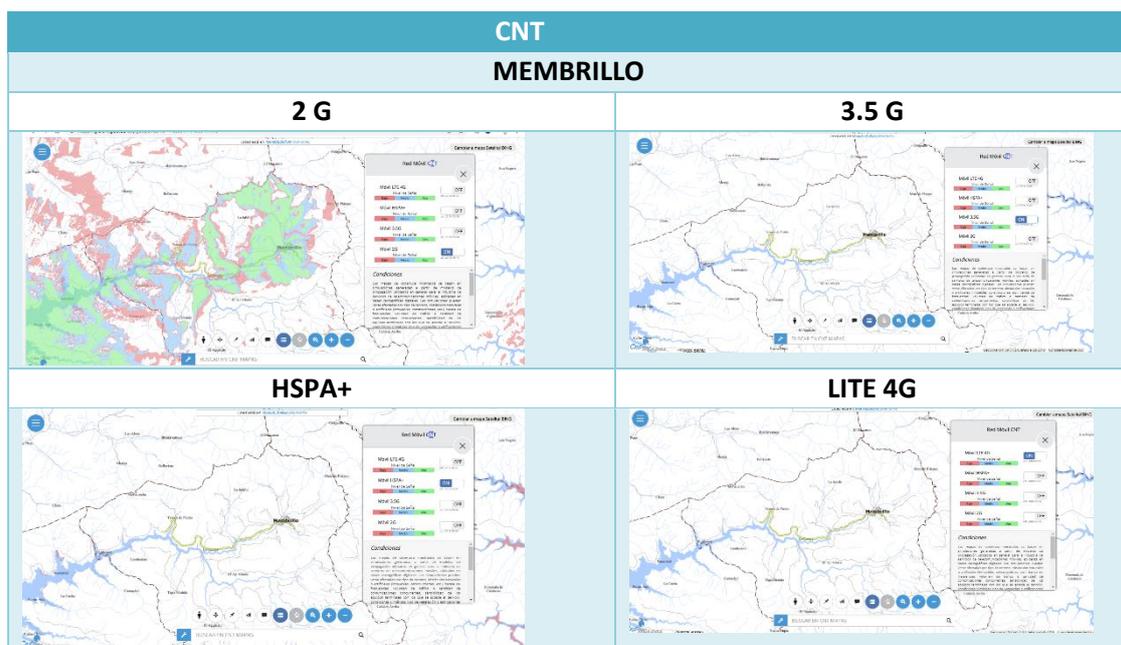
Elaboración: El Autor
Fuente: Sitio Web oficial de CNT

- Área de cobertura en Quiroga de la telefonía CNT



Elaboración: El Autor
Fuente: Sitio Web oficial de CNT

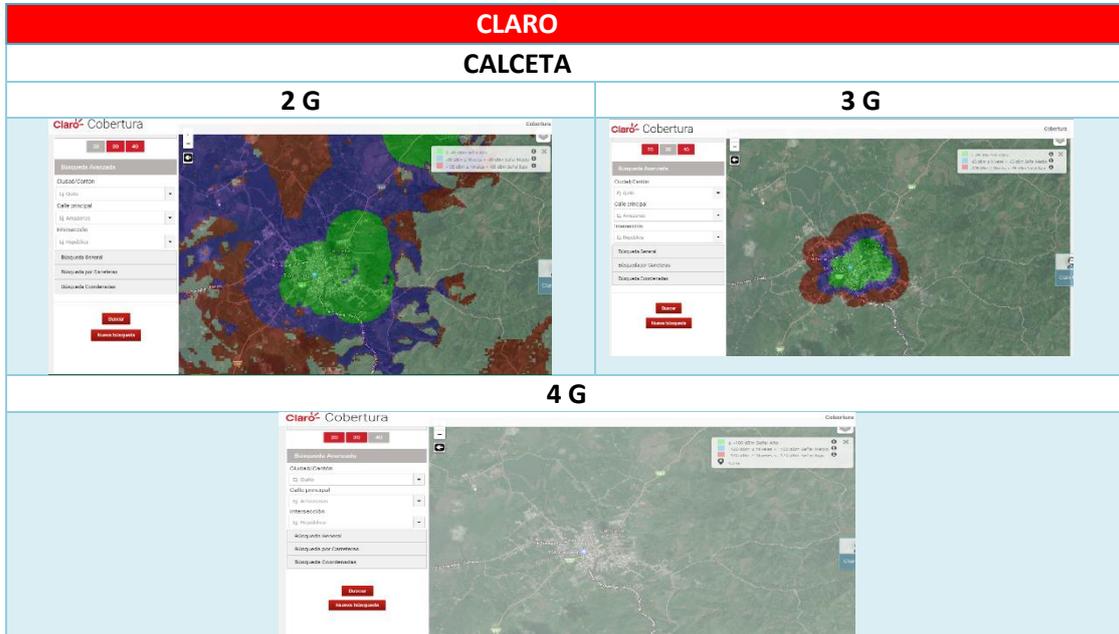
- Área de cobertura en Membrillo de la telefonía CNT



Elaboración: El Autor
Fuente: Sitio Web oficial de CNT

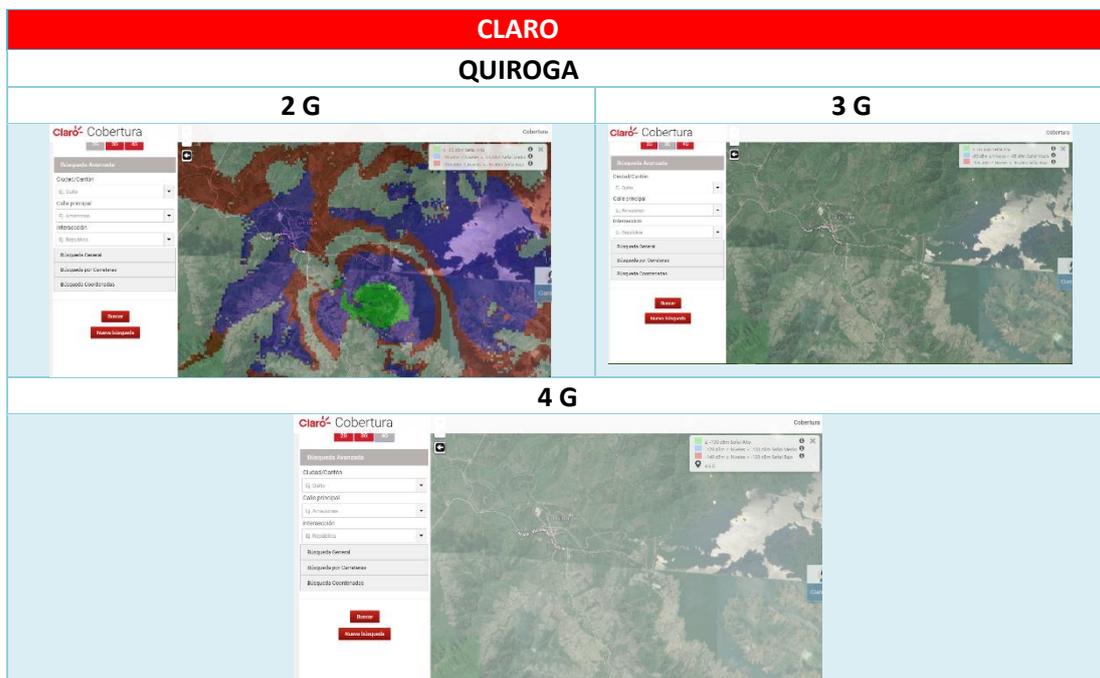
ANEXO 2C. Área de cobertura en Calceta de la telefonía Claro en el Cantón Bolívar.

- Área de cobertura en Calceta de la telefonía Claro



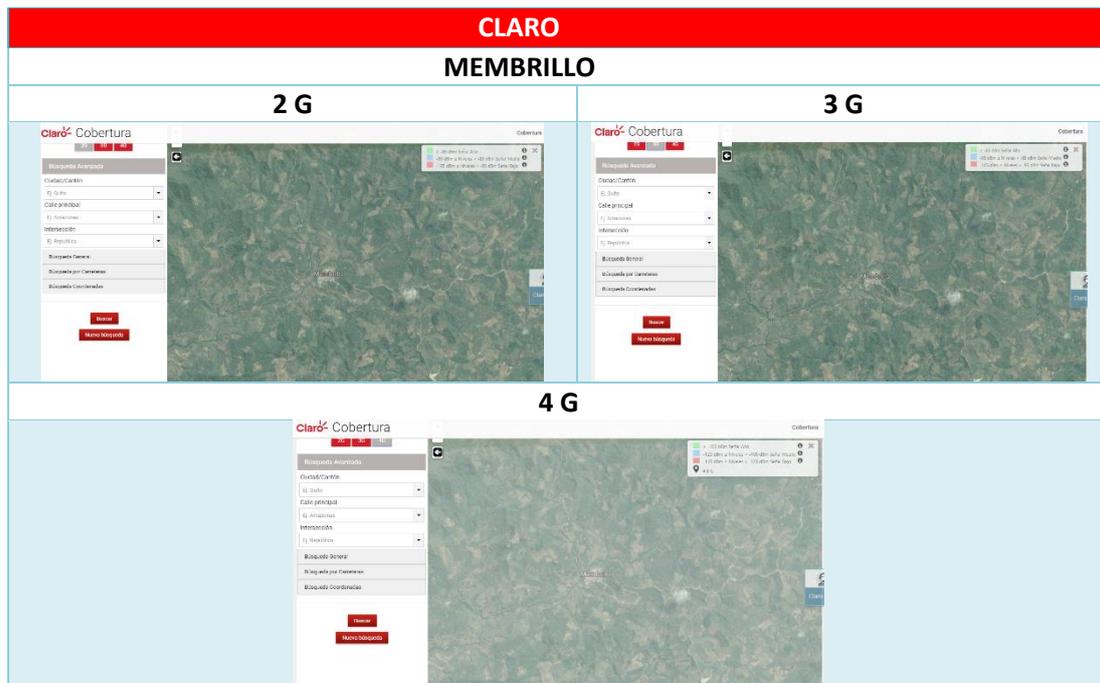
Elaboración: El Autor
Fuente: Sitio Web oficial de Claro

- Área de cobertura en Calceta de la telefonía Claro



Elaboración: El Autor
Fuente: Sitio Web oficial de Claro

- Área de cobertura en Membrillo de la telefonía Claro



Elaboración: El Autor
Fuente: Sitio Web oficial de Claro

**ANEXO 3.
ENCUESTA DIRIGIDA A LOS USUARIOS DE LAS TELEFONÍA MÓVIL EN
EL CANTÓN BOLÍVAR.**

Anexo 3A. Estructura de encuesta dirigida a los usuarios de telefonía móvil del Cantón Bolívar.



ESPAMMFL
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



DIRECCIÓN DE
POSGRADO Y
FORMACIÓN
CONTINUA

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS USUARIOS DE LAS TELEFONÍA MÓVIL

Objetivo de la encuesta:	Identificar el nivel de satisfacción de los clientes sobre la telefonía móvil en el Cantón Bolívar
---------------------------------	--

Marque con una X su respuesta

INFORMACIÓN DEL USUARIO Y DEL SERVICIO		
Seleccione la parroquia de procedencia		
Calceta <input type="checkbox"/>	Quiroga <input type="checkbox"/>	Membrillo <input type="checkbox"/>
Indique que operadora móvil le provee el servicio de voz y datos		
Claro <input type="checkbox"/>	CNT <input type="checkbox"/>	Movistar <input type="checkbox"/>
¿Posee alguna contratación de servicio por la operadora seleccionada (Plan)?		
SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
En el caso de contratación de un plan, ¿Cuál es el rango del valor a pagar por su servicio? (incluido IVA)		
Entre \$3 hasta \$10 <input type="checkbox"/>	Entre \$10,01 hasta \$15 <input type="checkbox"/>	Entre \$15,01 hasta \$20 <input type="checkbox"/>
Entre \$20,01 hasta \$25 <input type="checkbox"/>	Entre \$25,01 hasta \$30 <input type="checkbox"/>	Entre \$30,01 hasta \$35 <input type="checkbox"/>
Entre \$35,01 hasta \$40 <input type="checkbox"/>	Más de 40,01 <input type="checkbox"/>	
¿Cuál de los siguientes servicios ofrecidos por la telefonía móvil usted más consume?		
Internet (Aplicaciones) <input type="checkbox"/>	Llamadas <input type="checkbox"/>	Mensajes de texto <input type="checkbox"/>

EXPECTATIVA
¿Actualmente, la operadora ha superado las expectativas del servicio?
SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

Percepción de desempeño
¿Qué le parece el precio que cobra la operadora por el servicio que usted consume?
Barato <input type="checkbox"/> Precio Normal <input type="checkbox"/> Un poco elevado <input type="checkbox"/> Precio Alto <input type="checkbox"/> Demasiado caro <input type="checkbox"/>
¿Qué le parece la señal de su operadora en el lugar donde vive?
Buena <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena <input type="checkbox"/> Excelente <input type="checkbox"/>
¿Qué le parece la señal de su operadora cuando viaja?
Buena <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena <input type="checkbox"/> Excelente <input type="checkbox"/>
¿Según su criterio la calidad obtenida en el servicio es coherente al precio pagado?
SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

Satisfacción
¿La operadora que usted utiliza, frecuentemente implementa promociones en los servicios ofrecidos?
Nunca <input type="checkbox"/> Pocas veces <input type="checkbox"/> A veces <input type="checkbox"/> Casi Siempre <input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/>
Al momento de contratar el servicio se le dio a conocer los beneficios de su contratación. Indique su nivel de satisfacción de dicho servicio.
No satisfecho <input type="checkbox"/> Regularmente Satisfecho <input type="checkbox"/> Medianamente Satisfecho <input type="checkbox"/> Satisfecho <input type="checkbox"/>
Considerando la descripción inicial y los servicios actuales, indique su nivel de satisfacción.
No satisfecho <input type="checkbox"/> Regularmente Satisfecho <input type="checkbox"/> Medianamente Satisfecho <input type="checkbox"/> Satisfecho <input type="checkbox"/>

Quejas
Cuando usted acude a las tiendas comerciales de su operadora, ¿Cómo considera la atención por parte del personal?
Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Muy Bueno <input type="checkbox"/> Muy Satisfactorio <input type="checkbox"/>
Considerando su vivencia, Posee alguna queja referente al servicio o atención de la compañía telefónica
Por señal <input type="checkbox"/> Por precio <input type="checkbox"/> Por atención <input type="checkbox"/> No tiene quejas <input type="checkbox"/>

Lealtad
¿Seguiría en la operadora en el caso que los precios de los servicios incrementaran?
SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Ha pensado en adquirir nuevos servicios de la telefonía
SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

Anexo 3B. Aplicación de encuestas a usuarios de telefonía móvil del Cantón Bolívar.



ANEXO 4.
LISTA DE REQUERIMIENTOS PARA EL ESTUDIO DE LA CALIDAD DE LOS
SERVICIOS DE TELEFONÍA MÓVIL

LISTA DE REQUERIMIENTOS EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PARA EL ESTUDIO DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE TELEFONÍA MÓVIL

El presente estudio tomará en cuenta aspectos relevantes con respecto a:

- Niveles de satisfacción y percepción de los servicios ofrecidos por la operadoras móviles a los usuarios.
- Servicios que posee la telefonía móvil (operadoras móviles) en el Cantón Bolívar, en cuanto a los siguientes controles:
 - Cobertura
 - Estabilidad de llamadas
 - Disponibilidad limitada de servicios
 - Velocidad de acceso a internet.
- Niveles de satisfacción con respecto a los servicios que posee la telefonía móvil (operadoras móviles) en el Cantón Bolívar, con respecto a:
 - Expectativas del Cliente
 - Percepción de desempeño
 - Quejas
 - Lealtad
- Indicadores de evaluación que se detallan a continuación:
 - Porcentaje de llamadas realizadas no exitosas
 - Calidad de voz en servicios telefónicos
 - Tiempo de establecimiento de llamada realizadas
 - Porcentaje de llamadas realizadas interrumpidas
 - Área de cobertura de servicio móvil
 - Tiempo de entrega de mensajes de texto enviados
- Parámetros de calidad que posee la telefonía móvil (operadoras móviles) en el Cantón Bolívar, con respecto a:
 - Relación con el cliente
 - Porcentaje de reclamos generales
 - Tiempo Promedio de resolución de reclamos
 - Tiempo promedio espera de respuesta de operador humano
 - Porcentaje de Reclamos Facturación y débito
 - Porcentaje de llamadas establecidas

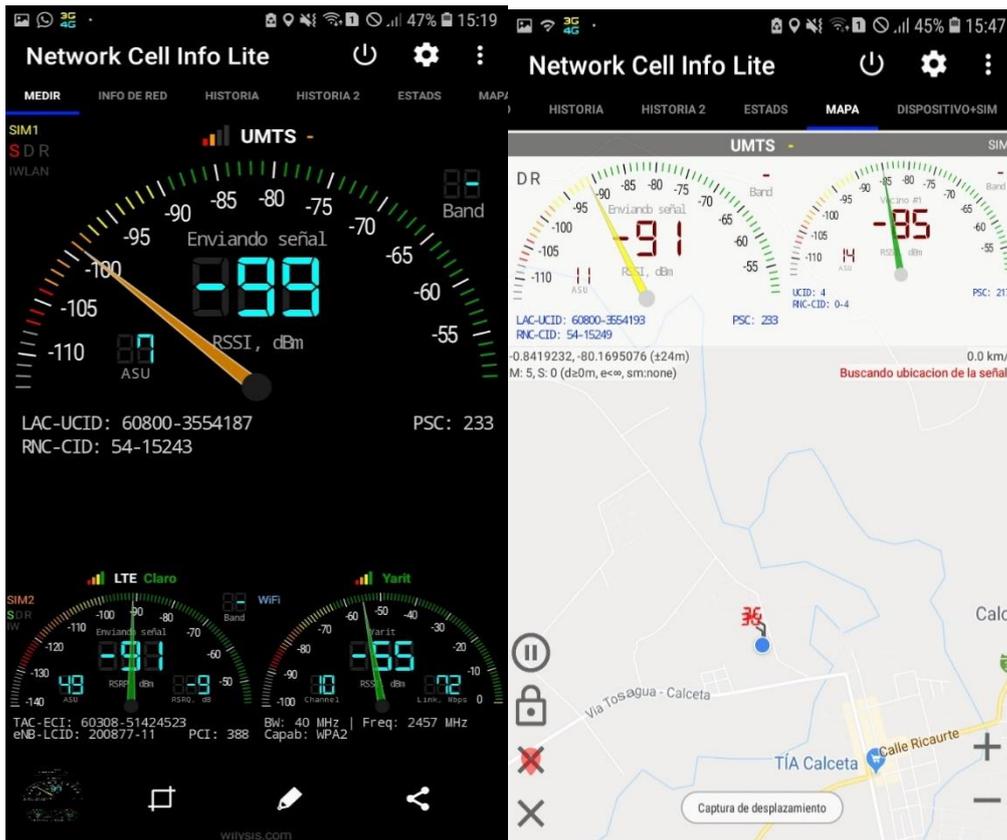
- Tiempo de establecimiento de llamadas
 - Porcentaje de llamadas caídas
 - Nivel mínimo de señal en cobertura (Zona de cobertura)
 - Calidad de conversación
 - Porcentaje de mensajes cortos con éxito
 - Tiempo promedio de entrega de mensajes cortos
 - Otros parámetros.
-
- Herramientas que utiliza para medir la telefonía móvil (operadoras móviles).
 - Pruebas de campo posee la telefonía móvil (operadoras móviles) en este caso sobre las zonas que emergen dentro del Cantón Bolívar.
 - Análisis en tiempo real que posee la telefonía móvil (operadoras móviles) en este caso sobre las zonas que emergen dentro del Cantón Bolívar.
 - Sugerencias que se pueden suscitar para la mejora continua de los procesos de calidad de la telefonía móvil (operadoras móviles) en el Cantón Bolívar.

ANEXO 5.
PRUEBAS DE CALIDAD MEDIANTE HERRAMIENTAS DE MONITOREO EN
LA CALIDAD DEL SERVICIO DE LAS OPERADORAS MÓVILES DEL
CANTÓN BOLÍVAR.

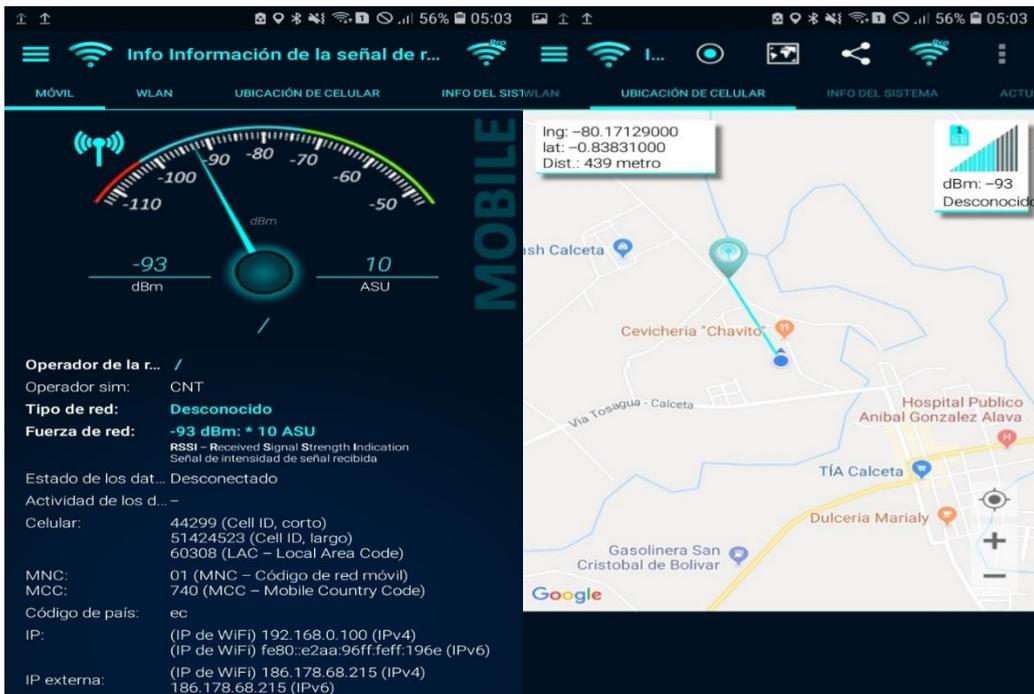
Anexo 5A. Ejecución de pruebas de monitoreo para obtener la calidad del servicio de las telefonías móviles.



Anexo 5B. Captura de pantallas de la herramienta Network Cell info lite



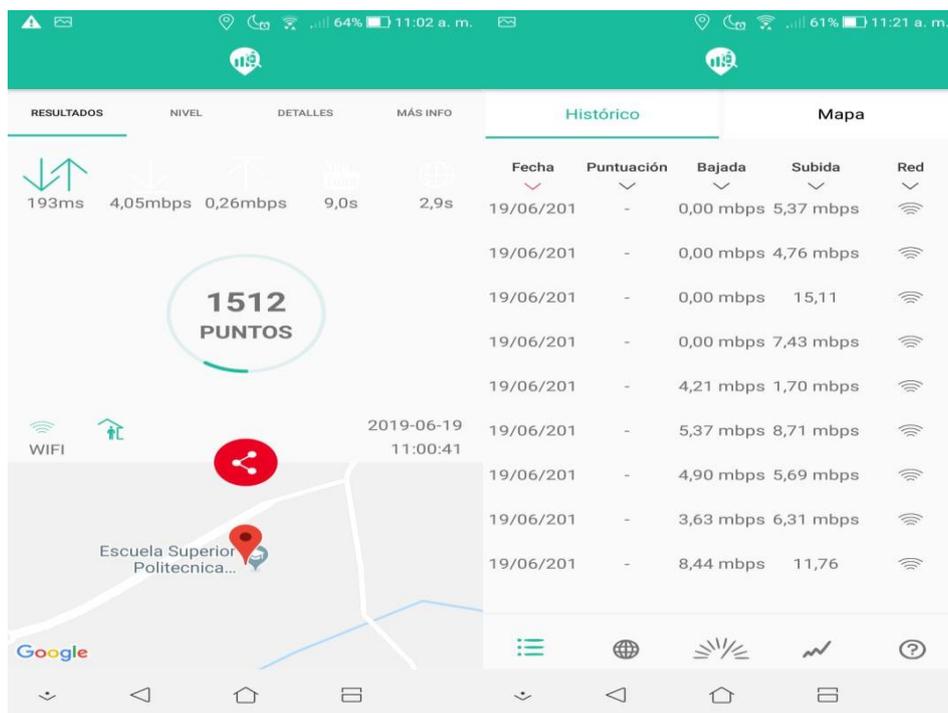
Anexo 5C. Captura de pantallas de la herramienta Info información de la señal de la red

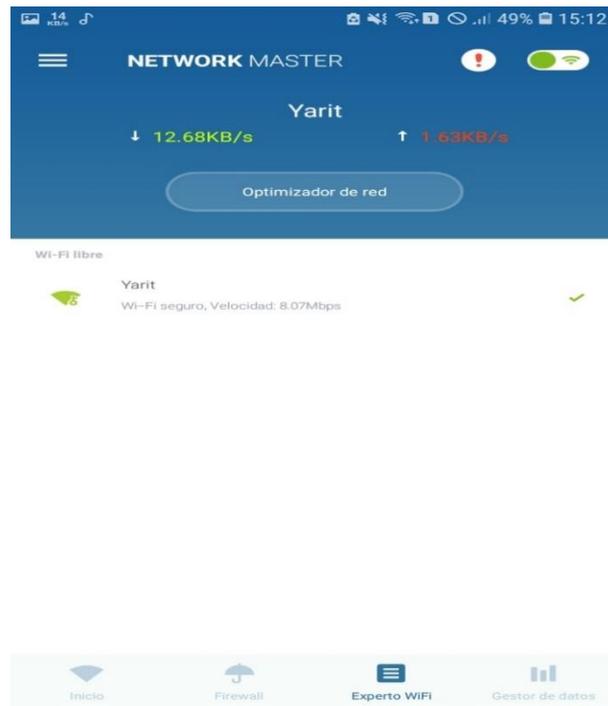


Anexo 5D. Captura de pantallas de la herramienta OpenSignal



Anexo 5E. Captura de pantallas de la herramienta CoberApp



Anexo 6F. Captura de pantallas de la herramienta Speedtest

ANEXO 6.
PLAN DE MEJORA PARA LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE
TELEFONÍA MÓVIL, EN EL CANTÓN BOLÍVAR, MANABÍ



OPERADORAS CNT, MOVISTAR Y CLARO

**PLAN DE MEJORA PARA LA
CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE
TELEFONÍA MÓVIL, EN EL CANTÓN
BOLÍVAR, MANABÍ**

Julio 2019

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. ALCANCE	5
3. OBJETIVOS	6
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	6
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
4. GLOSARIO DE TÉRMINOS	7
5. ESQUEMATIZACIÓN DE LOS SERVICIOS OFRECIDOS POR LAS OPERADORAS MÓVILES A LOS USUARIOS	8
5.1. ESQUEMA DE SERVICIO DE LA OPERADORA CLARO	8
5.2. ESQUEMA DE SERVICIO DE LA OPERADORA CNT	9
5.3. ESQUEMA DE SERVICIO DE LA OPERADORA MOVISTAR.....	10
6. IDENTIFICACIÓN DE LA CALIDAD DE SERVICIO DE LAS OPERADORAS MÓVILES.....	11
6.1. HERRAMIENTAS PARA DETERMINAR LA CALIDAD DEL SERVICIO .	11
6.2. CLASIFICARON DE LA CALIDAD DE SERVICIO DE LAS OPERADORAS MÓVILES.....	14
7. EVALUACIÓN DEL SERVICIO DE LAS OPERADORAS MÓVILES	15
8. ANÁLISIS DE LA CALIDAD SERVICIO DE LAS OPERADORAS MÓVILES.....	20
8.1. MEDIDAS Y CONTROLES.....	21
9. ESTRATEGIAS GENERAL PARA LA MEJORA DE LOS SERVICIOS DE LA TELEFONÍA MÓVIL: CNT, CLARO Y MOVISTAR.....	22
9.1. ESTRATEGIA GENERAL BASADA EN LA MATRIZ FODA PARA LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE CNT, CLARO Y MOVISTAR	22
FORTALEZAS	22
DEBILIDADES	22
OPORTUNIDADES.....	22

AMENAZAS	22
□ FORTALEZAS.....	22
□ AMENAZAS.....	24
□ DEBILIDADES.....	24
□ OPORTUNIDADES	24
9.2. ESTRATEGIAS GENERAL PARA MEJORAR LA CALIDAD DE SERVICIO.....	25
10. RESPONSABLES	26
11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	27
11.1. CONCLUSIONES	27
11.2. RECOMENDACIONES	28
12. BIBLIOGRAFÍA	29
13. ANEXOS	30

1. INTRODUCCIÓN

Tomando la calidad del servicio como una extensión del concepto de calidad, que se percibe del consumidor, se ha planteado que ésta es un antecedente importante para el logro de la satisfacción del cliente en la que se ha visto que los incrementos en la calidad observada en los productos y en los servicios tiende a corresponder a incrementos en la satisfacción (Spreng y Mackoy, 1996).

La calidad del servicio también es entendida como un antecedente de la lealtad del cliente, lo que ha demostrado que la satisfacción es un elemento intermedio entre los otros dos constructos (Chao, 2008). De esta manera se puede sugerir que una buena calidad otorgada en los atributos componentes del servicio puede llevar a una satisfacción general del cliente, y esto a su vez puede ayudar a construir en él un comportamiento de mayor lealtad (Vera, 2013).

El primordial enfoque de este plan se basa en identificar, evaluar y analizar la calidad de servicio (QoS), que permita brindar una mejor prestación de los mismos y de esta manera conseguir la satisfacción y lealtad del cliente, mediante estrategias de mejora a corto y mediano plazo en las operadoras móviles: CNT, Movistar y Claro del Cantón Bolívar.

2. ALCANCE

Este plan de mejora abarca lo siguiente:

- Esquema general de los servicios que ofrecen las operadoras móviles objeto de estudio.
- Identificación de la calidad de servicio de CNT, Movistar y Claro, mediante las herramientas:
 - ✓ **Network Cell Info Lite** y **Signal Strength**: identificación de bandas de frecuencias, tecnologías de infraestructuras que utilizan, mapas de ubicación y el nivel de dBm en el lugar específico.
 - ✓ **Info Información de la señal de red**: monitoreo de la cantidad de dBm recibidos durante un determinado tiempo, es así que se medirá la estabilidad del servicio.
 - ✓ **OpenSignal**: medir la cobertura de las antenas.
 - ✓ **CoberApp**: mapa interactivo de la cobertura de las redes 2G/Edge, 3G o 4G de todos los operadores.
 - ✓ **Speedtest**: identificación de la cantidad de Mbps de bajada y subida de archivos.
- Evaluación de la calidad de servicio QoS tomando en cuenta los siguientes parámetros:
 - ✓ Cobertura
 - ✓ Estabilidad de llamadas
 - ✓ Disponibilidad limitada de servicios
 - ✓ Velocidad de acceso a internet.
- Análisis de la evaluación de la calidad de los servicios, generando medidas y controles que permitan a los directores de TI accionar alternativas para monitorear los servicios.
- Guía de estrategias de mejora en la calidad de servicios de telefonía móvil del Cantón Bolívar.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Elaborar un plan de mejora para la calidad de los servicios de la telefonía móvil que prestan las operadoras CNT, Movistar y Claro, estableciendo alternativas y estrategias de mejoramiento de los servicios ofrecidos en el Cantón Bolívar, Provincia de Manabí.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar la calidad de los servicios que ofrecen CNT, Movistar y Claro mediante herramientas de monitoreo.
- Evaluar la calidad de los servicios en cobertura, estabilidad, disponibilidad y velocidad para el respectivo análisis y toma de medidas y controles.
- Establecer estrategias de mejora en la calidad de los servicios.

4. GLOSARIO DE TÉRMINOS

TÉRMINOS	DEFINICIÓN
1G	First Generation of Wireless Telephone Technology (Primera Generación de redes de tecnología móvil)
2G	Second Generation of Wireless Telephone Technology (Segunda Generación de redes de tecnología móvil)
3G	Third Generation of Wireless Telephone Technology (Tercera Generación de redes de tecnología móvil)
4G	Fourth Generation of Wireless Telephone Technology (Cuarta Generación de redes de tecnología móvil)
5G	Fifth Generation of Wireless Telephone Technology (Quinta Generación de redes de tecnología móvil)
CALIDAD	Grado en el que un conjunto de características inherentes de un objeto cumple con los requisitos (USC, 2016).
CONSUMIDOR	El consumidor es una persona u organización que consume bienes o servicios, que los productores o proveedores ponen a su disposición y que decide demandar para satisfacer algún tipo de necesidad en el mercado (Sánchez, 2019).
CLIENTE	Es aquella persona que a cambio de un pago recibe servicios de alguien que se los presta por ese concepto. Del latín "Cliens" nos encontramos en la historia a un cliente como aquel bajo la responsabilidad de otro, este otro ofrecía servicios de protección, transporte y resguardo en todo momento, las indicaciones se debían cumplir bajo regímenes específicos de orden para que pudieran ser ejecutadas tal cual al pie de la letra. Un cliente desea que se le sea atendido a la medida de la exigencia por quien presta la colaboración. Hay varios tipos de clientes, todos de acuerdo al tipo de compra o servicio que solicitan (Conceptodefinición.de, 2019).
CNT	Corporación Nacional de Telecomunicaciones
EDGE	Enhanced Data Rates for GSM Evolution (Intercambio de Tasas de datos para la evolución de GSM).
QOS	Quality of Service (Calidad de Servicio).

5. ESQUEMATIZACIÓN DE LOS SERVICIOS OFRECIDOS POR LAS OPERADORAS MÓVILES A LOS USUARIOS

5.1. ESQUEMA DE SERVICIO DE LA OPERADORA CLARO

A continuación, se detalla un esquema de los servicios que brinda la operadora Claro:

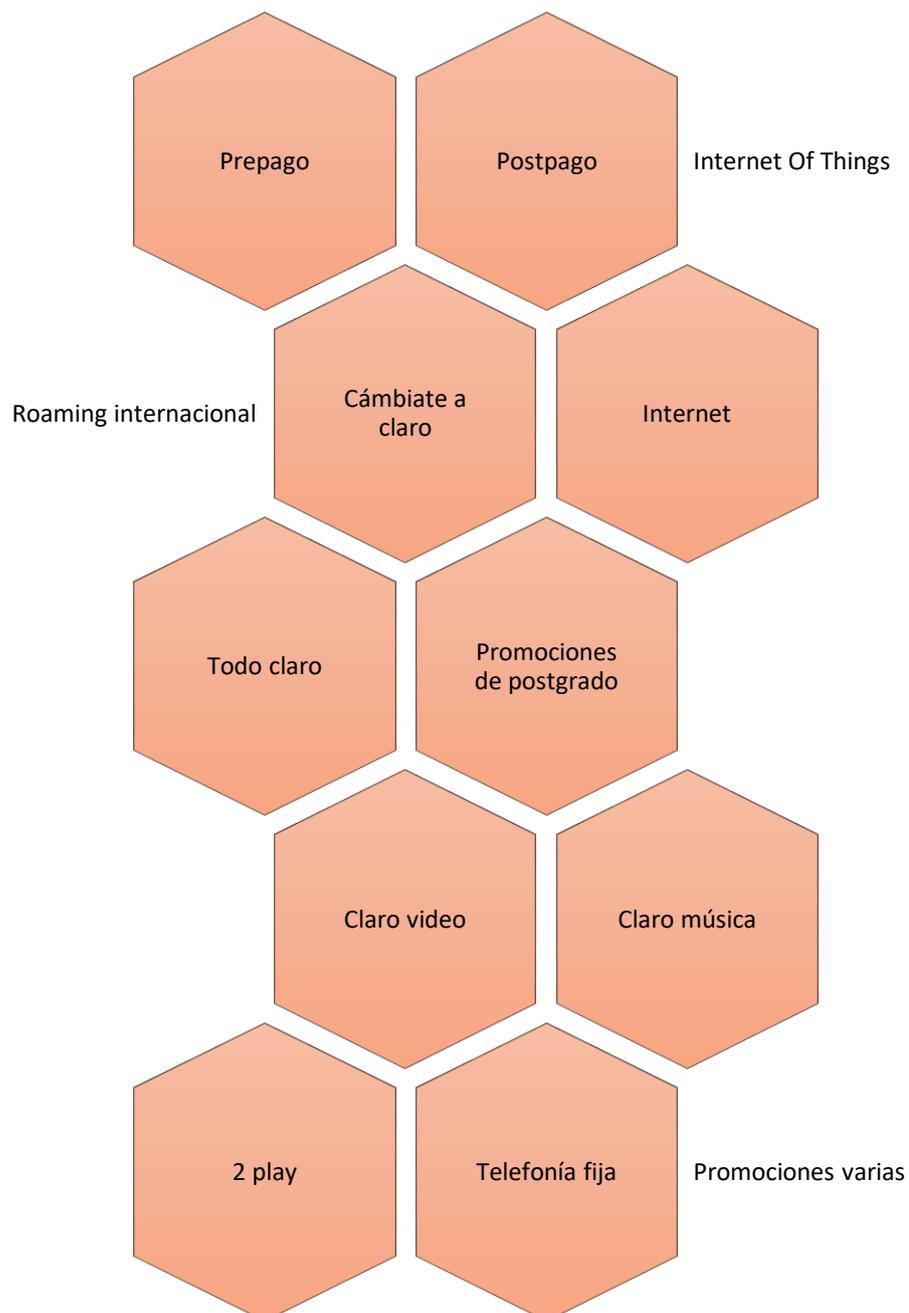


Figura 1. Servicios Claro
Elaboración: Autor

5.2. ESQUEMA DE SERVICIO DE LA OPERADORA CNT

A continuación, se detalla un esquema de los servicios que brinda la operadora CNT:

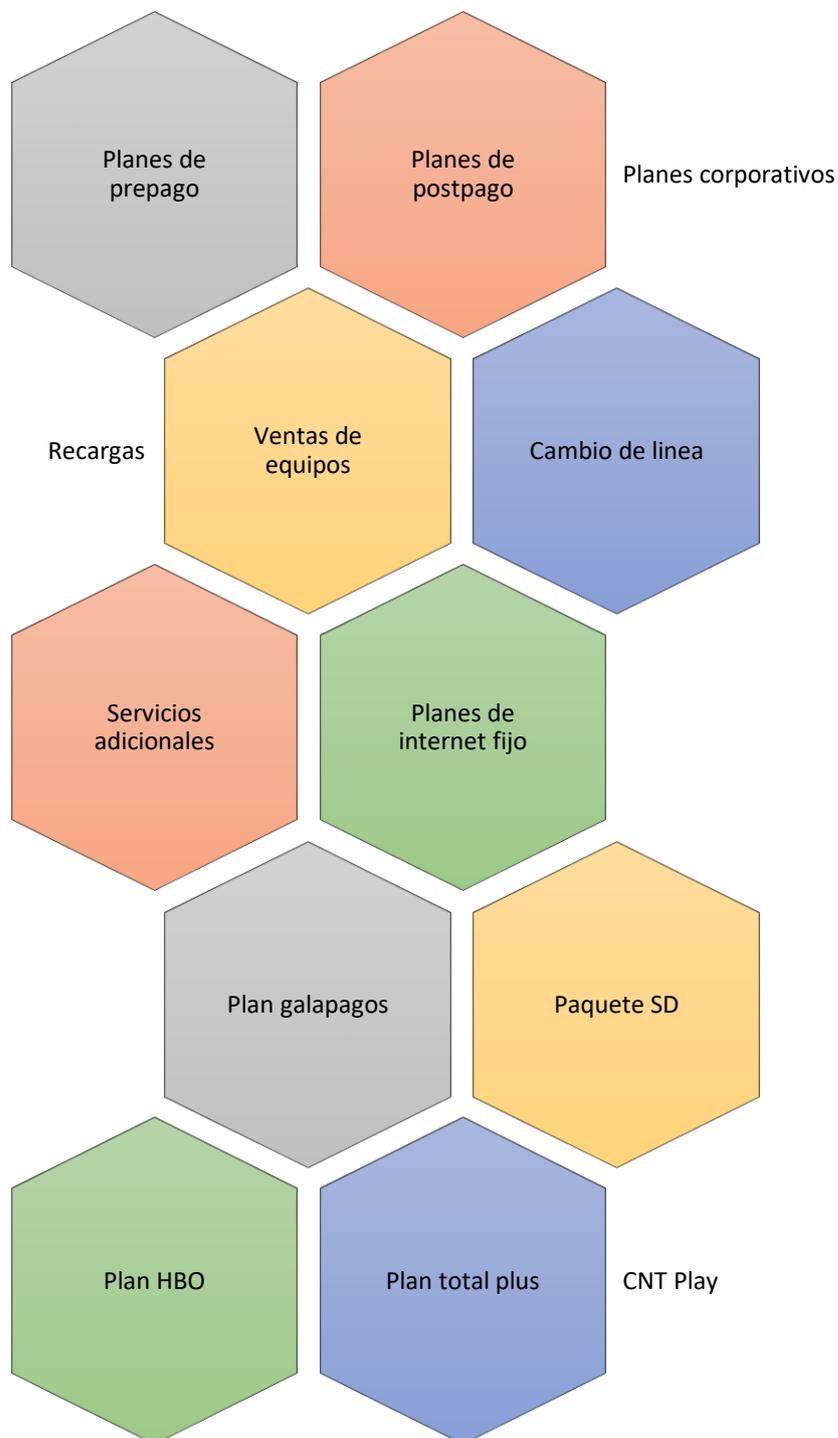


Figura 2. Servicios CNT
Elaboración: Autor

5.3. ESQUEMA DE SERVICIO DE LA OPERADORA MOVISTAR

A continuación, se detalla un esquema de los servicios que brinda la operadora Movistar:

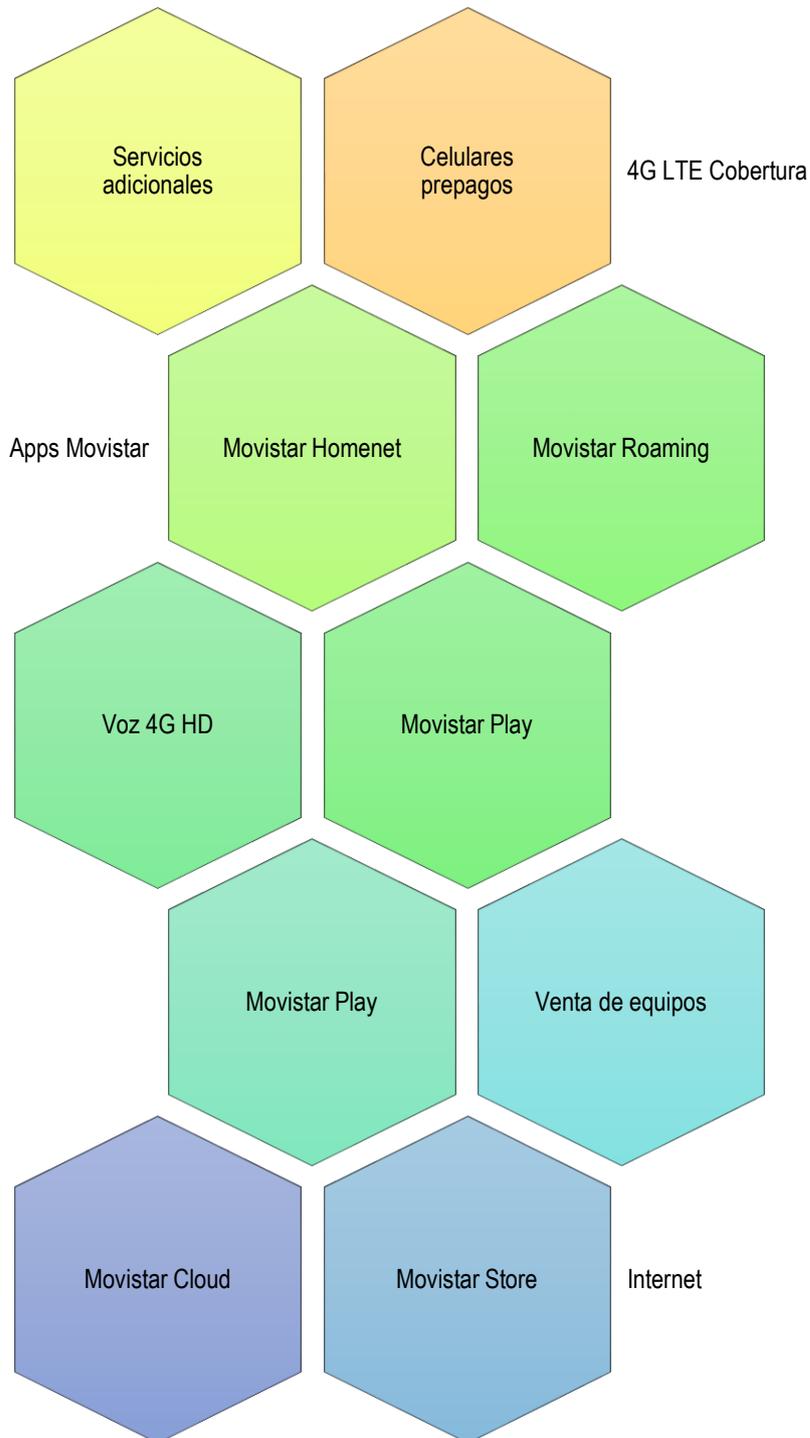


Figura 3. Servicios Movistar
Elaboración: Autor

6. IDENTIFICACIÓN DE LA CALIDAD DE SERVICIO DE LAS OPERADORAS MÓVILES

6.1. HERRAMIENTAS PARA DETERMINAR LA CALIDAD DEL SERVICIO

En este apartado se puede determinar la calidad del servicio mediante cada una de herramientas de monitoreo aplicadas a los servicios de telefonía móvil, mismos que se detallan a continuación:

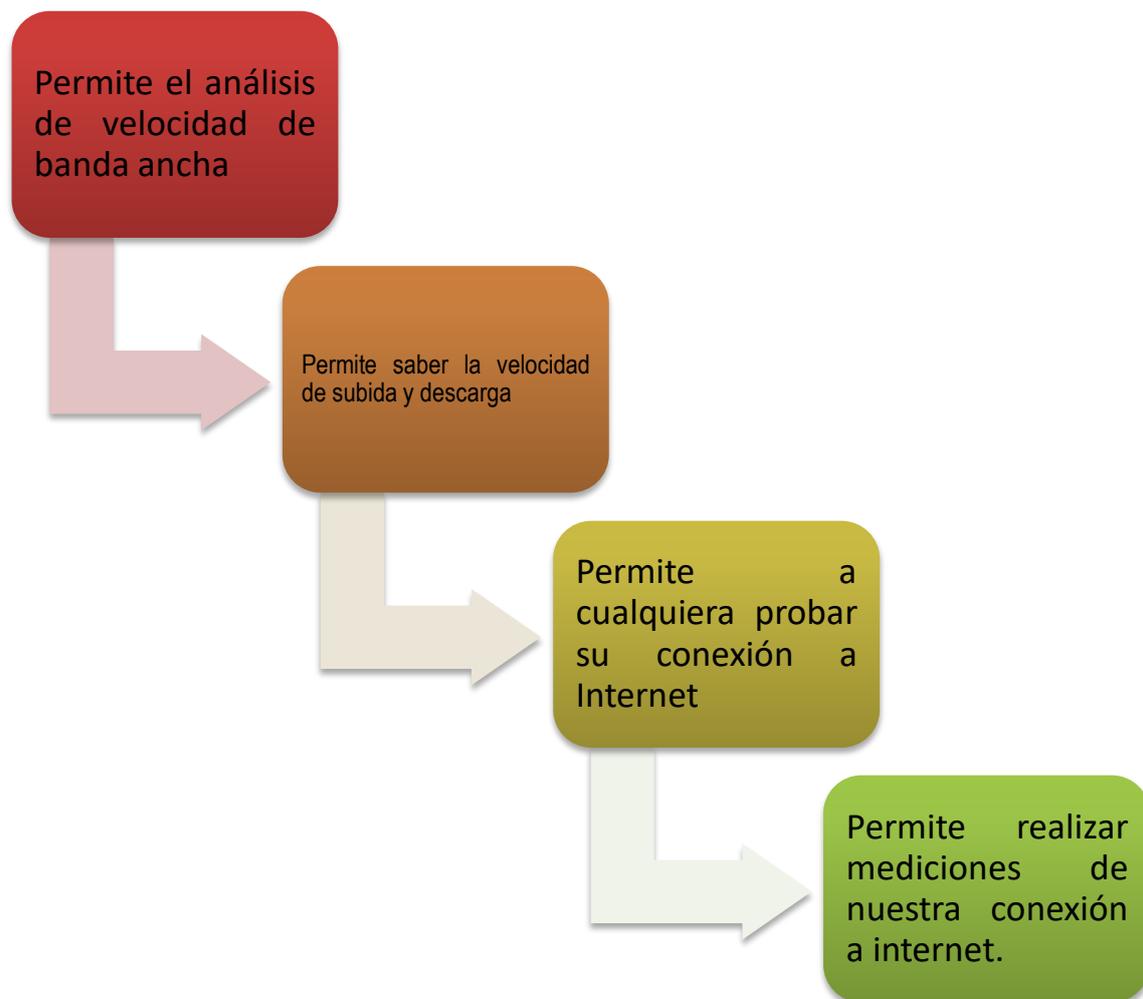


Figura 4. Herramienta SpeedTest
Elaboración: Autor

Como se muestra en la figura 4, el uso y beneficios de la herramienta SpeedTest para mejorar los servicios de telefonía móvil.

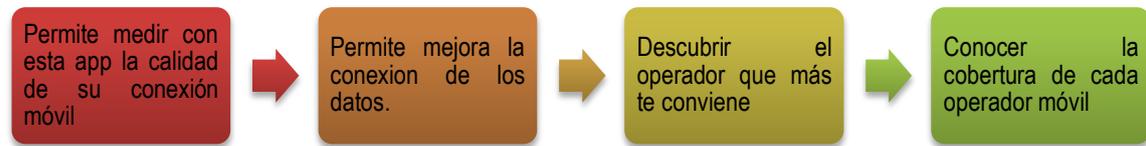


Figura 5. Herramienta CoberApp
Elaboración: Autor

En la figura 5, se muestra el uso y beneficios de la herramienta CoberApp para mejorar los servicios de telefonía móvil.

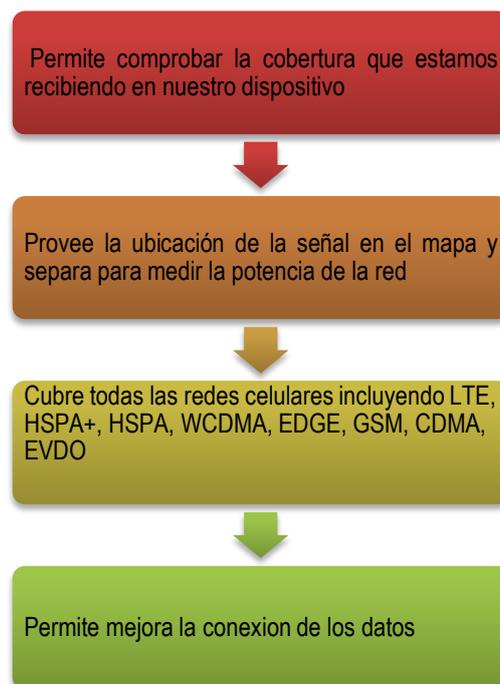


Figura 6. Herramienta Network Cell Info Lite
Elaboración: Autor

En la figura 6, se muestra el uso y beneficios de la herramienta Network Cell Info Lite para mejorar los servicios de telefonía móvil.

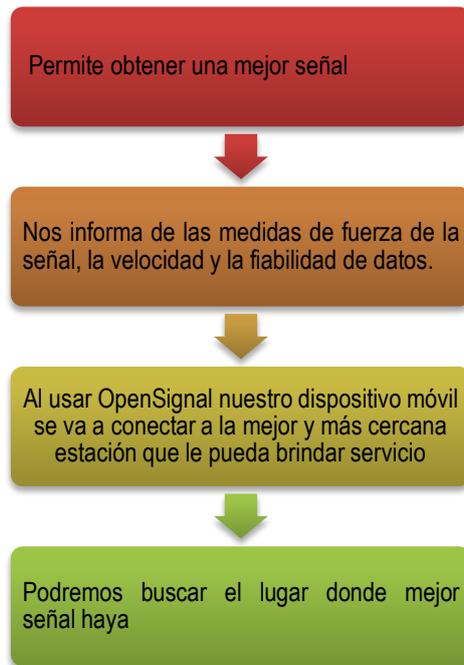


Figura 7. Herramienta OpenSignal
Elaboración: Autor

En la figura 7, se muestra el uso y beneficios de la herramienta OpenSignal para mejorar los servicios de telefonía móvil.



Figura 8. Herramienta Info Información de la señal de red
Elaboración: Autor

En la figura 8, se muestra el uso y beneficios de la herramienta Info Información de la señal de red para mejorar los servicios de telefonía móvil.

6.2. CLASIFICARON DE LA CALIDAD DE SERVICIO DE LAS OPERADORAS MÓVILES

La clasificación de la Calidad de Servicio de las operadoras móviles, se realizó una comparativa de los resultados obtenidos de la investigación, tomando 10 datos por cada criterio de satisfacción mediante la escala de Likert, con base en las características y ponderaciones realizadas a cada herramienta y según su finalidad técnica respectivamente.

Tabla 1. Comparativas general por herramientas y operadoras

Herramientas		SpeedTest				CoberApp				Network Cell Info Lite				OpenSignal				Info Información de la señal de red			
Niveles		Muy satisfactorio	Satisfactorio	Poco satisfactorio	Nada satisfactorio	Muy satisfactorio	Satisfactorio	Poco satisfactorio	Nada satisfactorio	Muy satisfactorio	Satisfactorio	Poco satisfactorio	Nada satisfactorio	Muy satisfactorio	Satisfactorio	Poco satisfactorio	Nada satisfactorio	Muy satisfactorio	Satisfactorio	Poco satisfactorio	Nada satisfactorio
Calce ta	Claro	5	2	3	0	2	1	7	0	9	1	0	0	3	1	5	1	10	0	0	0
	Movistar	4	4	2	0	3	3	4	0	10	0	0	0	3	3	4	0	9	1	0	0
	CNT	5	2	3	0	2	2	6	0	8	2	0	0	3	1	6	0	10	0	0	0
Quiro ga	Claro	1	3	6	0	1	1	7	1	7	3	0	0	1	1	7	1	3	7	0	0
	Movistar	0	0	8	2	0	1	7	2	0	10	0	0	1	0	9	0	0	0	8	2
	CNT	1	3	6	0	0	4	6	0	0	2	8	0	1	2	7	0	0	0	10	0
Memb rillo	Claro	3	2	5	0	2	3	5	0	0	0	8	2	4	0	5	1	0	10	0	0
	Movistar	0	0	3	7	0	0	4	6	0	6	4	0	0	0	2	8	0	0	1	9
	CNT	0	0	9	1	0	0	8	2	0	2	8	0	0	0	9	1	0	0	1	9

Elaboración: El Autor

En la tabla 1, se detalla de manera específica el nivel de calidad de las operadoras estudiadas, por cada herramienta, se puede notar que para las parroquias de Quiroga y Membrillo en cada herramienta los niveles de calidad son bajos, esto debe a la poca disponibilidad de los mismos en la actualidad.

7. EVALUACIÓN DEL SERVICIO DE LAS OPERADORAS MÓVILES

Para efectuar la evaluación de los servicios de las operadoras móviles, se tomó como referencia 4 escalas de ponderación que corresponden a los parámetros de 1 a 4 en la escala de Likert, comprendidos en Muy satisfactorio es equivalente a 4, Satisfactorio 3, Poco satisfactorio 2 y Nada satisfactorio 1, que permitieron determinar la calidad de los servicios de las operadoras móviles, tomando muestra de las 10 pruebas de monitoreos aleatorios por cada prueba efectuada (Tabla 2).

Tabla 2. Ponderación de herramientas de monitoreo según la escala de Likert.

Ponderación	Calificación
Muy satisfactorio	4
Satisfactorio	3
Poco satisfactorio	2
Nada satisfactorio	1

Elaboración: El Autor

Sabiendo que en la evaluación, se compara a los aspectos de la Cobertura, Estabilidad de llamadas, Disponibilidad limitada de servicios, Velocidad de acceso a internet de acuerdo a las operadoras móviles Claro, Movistar y CNT respectivamente, en donde fueron medidos de la siguiente manera:

Tabla 3. Comparativas general de operadora Claro

Herramientas	Claro			
	Muy satisfactorio	Satisfactorio	Poco satisfactorio	Nada satisfactorio
SpeedTest	9	7	14	0
CoberApp	5	5	19	1
Network Cell Info Lite	17	8	0	5
OpenSignal	8	2	17	3
Info Información de la señal de red	13	17	0	0
Total	52	39	50	9

Elaboración: El Autor

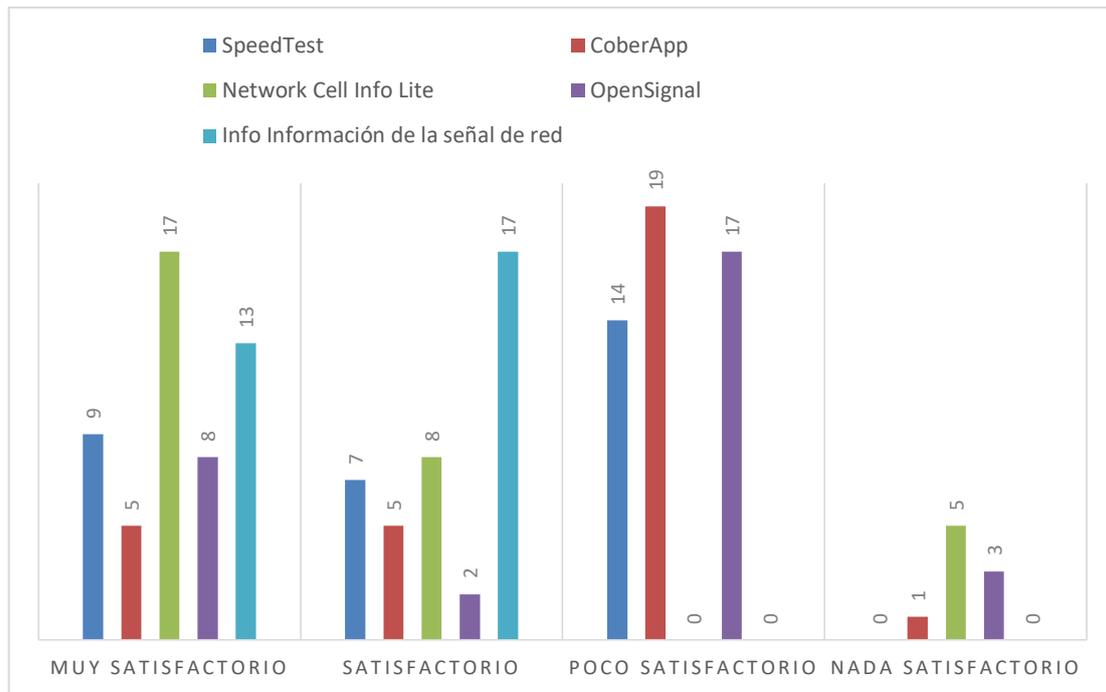


Gráfico 1. Comparativas general de operadora Claro
Elaboración: El Autor

En la Tabla 3 y Grafico 1 detallan de manera general el nivel de calidad de la operadora Claro.

Tabla 4. Comparativas general de operadora Movistar

Movistar				
Herramientas	Muy satisfactorio	Satisfactorio	Poco satisfactorio	Nada satisfactorio
SpeedTest	4	4	13	9
CoberApp	3	4	15	8
Network Cell Info Lite	10	0	10	10
OpenSignal	4	3	15	8
Info Información de la señal de red	9	1	9	11
Total	30	12	62	46

Elaboración: El Autor

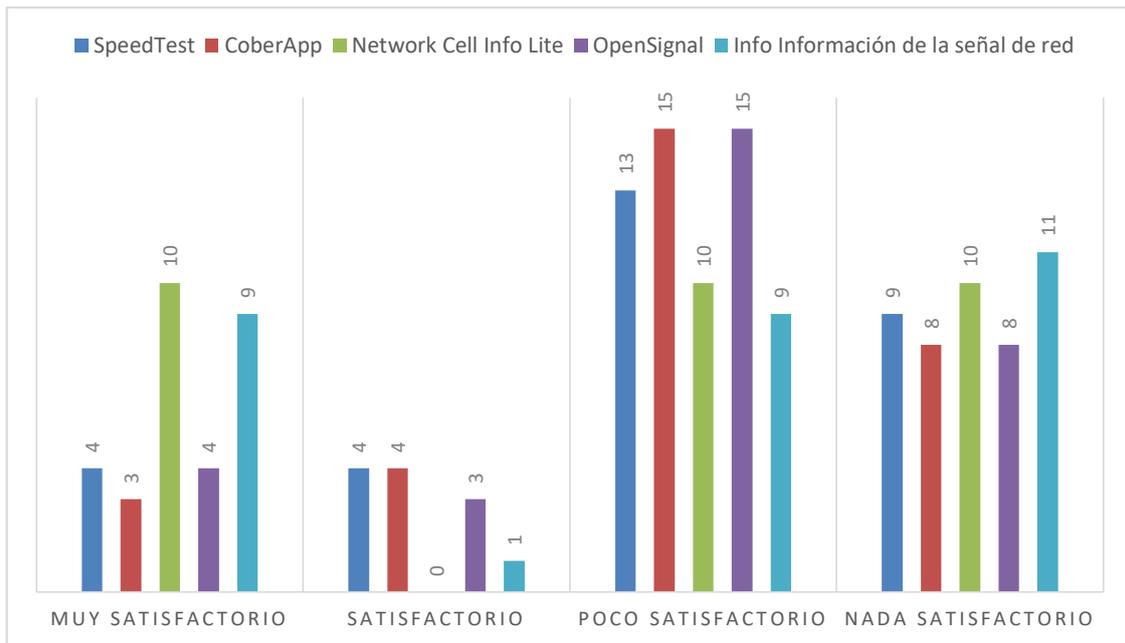


Gráfico 2. Comparativas general de operadora Movistar

Elaboración: El Autor

En la Tabla 4 y Grafico 2 detallan de manera general el nivel de calidad de la operadora Movistar, se puede observar que la categoría poco satisfactoria es más alta los niveles esto se debe a que el servicio de esta operadora no es bueno en las parroquias de Quiroga y Membrillo.

Tabla 5. Comparativas general de operadora CNT

CNT				
Herramientas	Muy satisfactorio	Satisfactorio	Poco satisfactorio	Nada satisfactorio
SpeedTest	6	5	18	1
CoberApp	2	6	20	2
Network Cell Info Lite	8	2	12	8
OpenSignal	4	3	22	1
Info Información de la señal de red	10	10	1	9
Total	30	26	73	21

Elaboración: El Autor

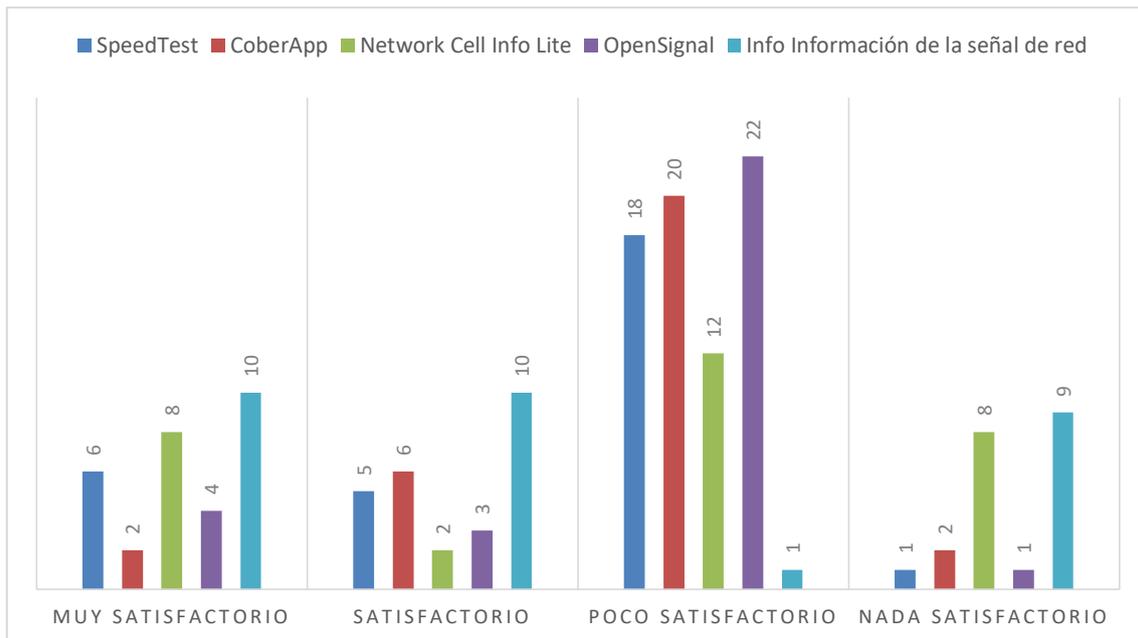


Gráfico 3. Comparativas general de operadora CNT
Elaboración: El Autor

En la Tabla 5 y Gráfico 3, detallan de manera general el nivel de calidad de la operadora CNT, se puede observar que los niveles de calidad en la categoría poco satisfactorio son más altos.

Luego de conocer los resultados por cada operadora móvil, se esquematizó un diagrama donde se muestra la cantidad de usuarios por las parroquias del Cantón Bolívar, donde las operadoras manifiestan porcentajes de direccionamiento de servicios que disponen la disponibilidad tecnológica (Figura 10).

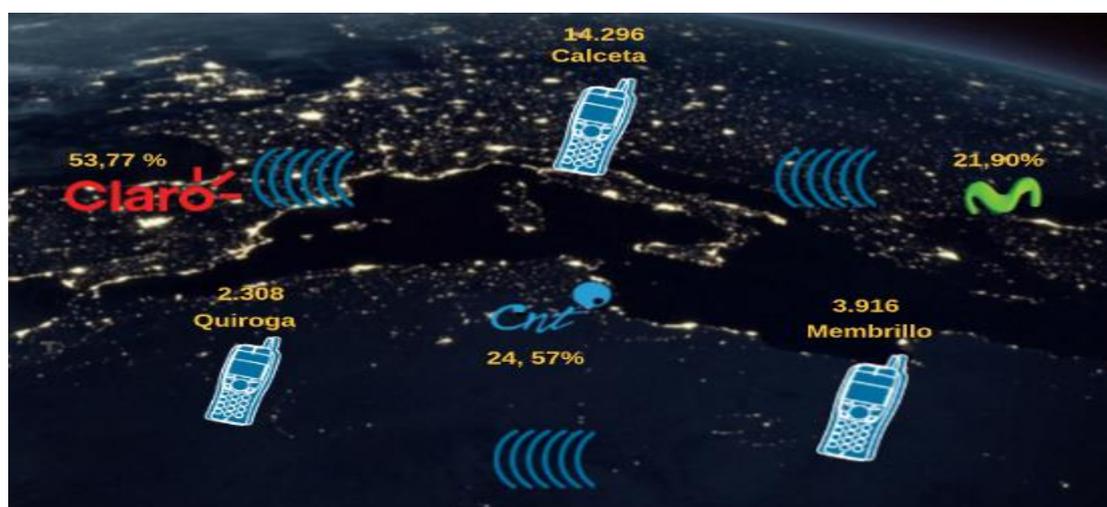


Imagen 1. Porcentajes de direccionamiento de servicios ofrecidos a los usuarios del Cantón Bolívar
Elaboración: El Autor

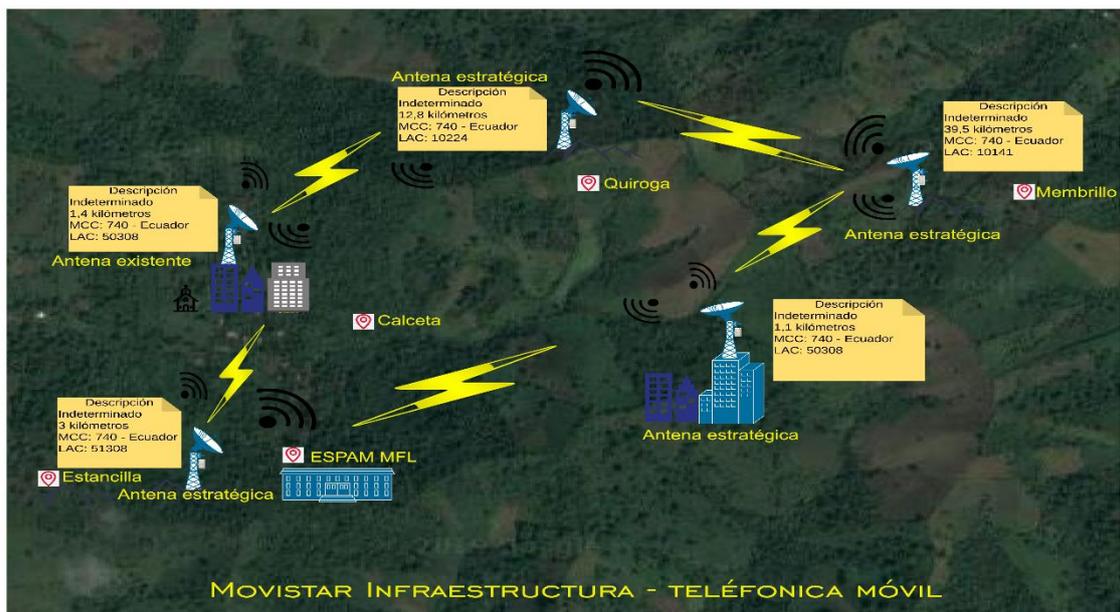


Imagen 2. Infraestructura telefónica Movistar en Bolívar.
Elaboración: el Autor

La Imagen 2 representa el esquema estratégico de antenas e infraestructura telefónica de la operadora móvil Movistar en el Cantón Bolívar.

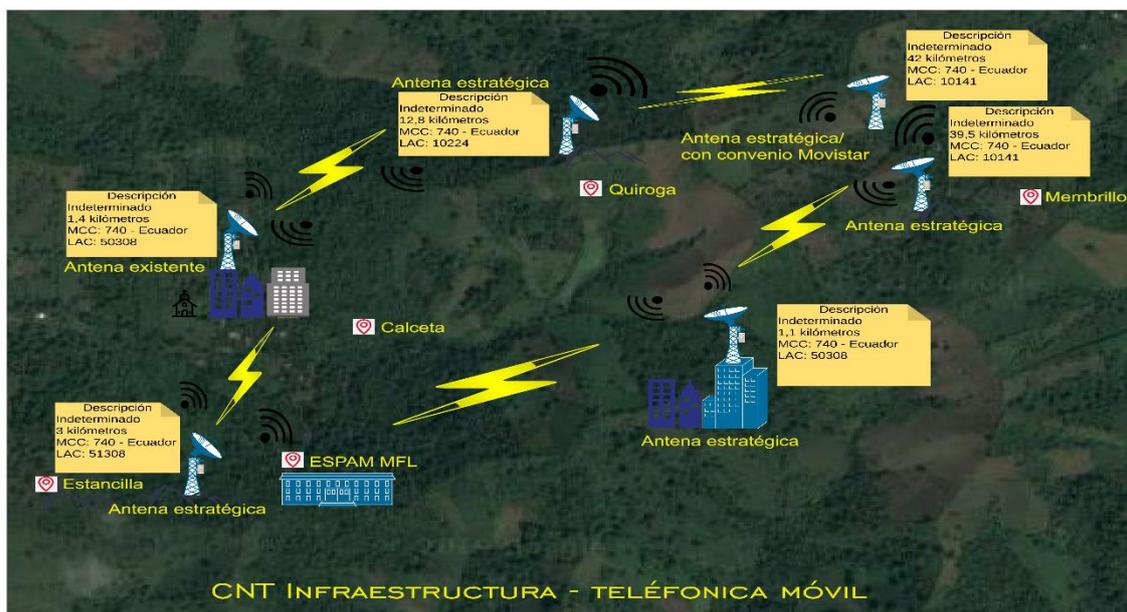


Imagen 3. Infraestructura telefónica CNT en Bolívar.
Elaboración: el Autor

La Imagen 3 representa el esquema estratégico de antenas e infraestructura telefónica de la operadora móvil CNT en el Cantón Bolívar.

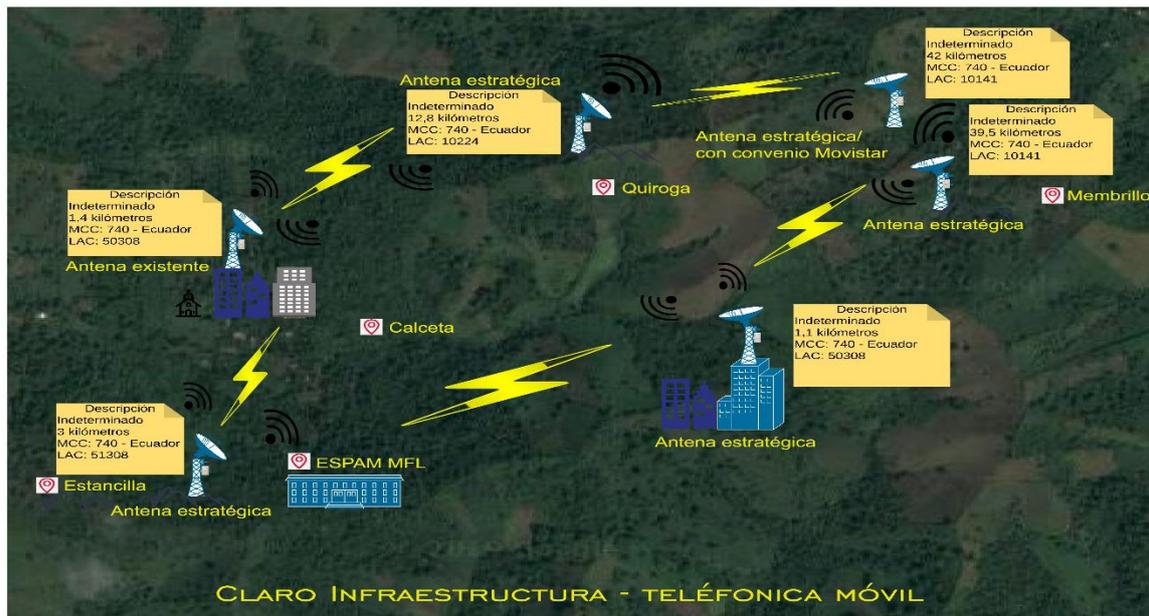


Imagen 4. Infraestructura telefónica Claro en Bolívar.

Elaboración: el Autor

La Imagen 4 representa el esquema estratégico de antenas e infraestructura telefónica de la operadora móvil CLARO en el Cantón Bolívar.

8. ANÁLISIS DE LA CALIDAD SERVICIO DE LAS OPERADORAS MÓVILES

Mediante un análisis efectuado a las operadoras para determinar la calidad del servicio, se toma en cuenta como se manejan estas en cuento a la calidad del servicio, queriendo decir que para llevar el respectivo proceso, el estudio se clasificó en 2 partes, una con respecto a sectores rurales y otras con respecto a sectores urbanos, teniendo en cuenta que los sectores de mayor incidencia fueron los rurales, porque si bien es cierto se pudieron observar que no todos los servicios móviles son manejados por los usuarios y que en gran medida suelen ser de la operadora Movistar, pero que si pueden existir controles y medidas a considerar para mejorar tanto al momento de hacer el monitoreo como al hacer un sondeo respectivo de este tipo de estudios.

8.1. MEDIDAS Y CONTROLES

A continuación, se pueden observar las medidas y controles que se deben tomar para monitorear los servicios de operadoras móviles:

- Medidas para monitorear los servicios móviles



Figura 9. Medidas para monitorear los servicios móviles

Elaboración: Autor

Según la Figura 9, se muestra información acerca de las medidas que se deben tomar al momento de empezar el proceso de monitoreo de servicio móviles.

- Controles para monitorear los servicios móviles

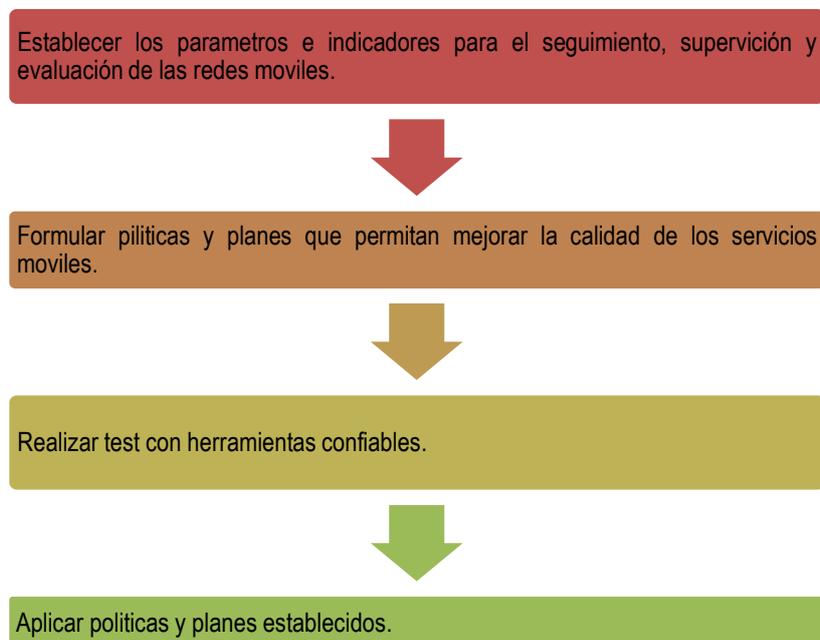


Figura 10. Controles para monitorear las redes móviles

Elaboración: Autor

Por otro lado en la Figura 10, se muestra información acerca los controles que se deben tomar al momento de empezar el proceso de monitoreo de servicio móviles.

9. ESTRATEGIAS GENERAL PARA LA MEJORA DE LOS SERVICIOS DE LA TELEFONÍA MÓVIL: CNT, CLARO Y MOVISTAR.

9.1. ESTRATEGIA GENERAL BASADA EN LA MATRIZ FODA PARA LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE CNT, CLARO Y MOVISTAR

A continuación se detalla la Matriz FODA correspondiente a las operadoras del estudio:

Tabla 6. Matriz FODA de las operadoras móviles CNT, Claro y Movistar

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Red con tecnología 3G y 4G LTE desde hace 3 años en el cantón. • Personal que asiste en la red con suficiente experiencia en el área. • Los directivos están de acuerdo con la mejora en la calidad de sus servicios en la red móvil. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los problemas graves que surgen en la red no tienen el respaldo con los proveedores. • El personal que asiste la red son muy pocas veces es capacitado. • Falta de control de calidad en las operaciones de la red.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Generar un sistema de calidad para mejorar la red y el servicio al cliente. • Desarrollar cursos para el personal que asiste la red. 	<ul style="list-style-type: none"> • Migración de números a la competencia (portabilidad numérica). • Falta de calidad de la red originando migración de usuarios.

Elaboración: El Autor

La descripción de esta tabla se detalla a continuación:

✓ **FORTALEZAS**

- Desde hace 3 años cuentan con la tecnología 4G LTE la operadora móvil CNT, las otras operadoras trabajan con la tecnología 3G y 4G, que les permite brindar mejores servicios a la comunidad.

- El personal que labora en estas empresas como operativos de la red, tienen la experiencia en la tecnología CDMA, y de la cual ellos están a cargo.
- Los altos directivos están de acuerdo que su prioridad son los clientes, por tanto, lo que se pretende conseguir es ser el número uno brindando el mejor servicio.

✓ **AMENAZAS**

Poseen una infraestructura con tecnología, pero aún les falta implementar sistemas de calidad, ya que en la actualidad es muy necesario para ser competitivo.

✓ **DEBILIDADES**

- En la adquisición de equipos, solo se compran los necesarios para la instalación, ya que no cuentan con un stock para los imprevistos.
- Las capacitaciones al personal en nuevas tecnologías, son casi inexistentes, impidiendo que ellos exploten al 100 por ciento dichos equipos.
- La falta de control de calidad en la red móvil. Puede que cuenten con herramientas que sirvan para llevar un mejor control, pero los directivos no le toman mucha importancia al asunto.

✓ **OPORTUNIDADES**

- Un sistema de calidad implementado en cada operadora móvil, que permita ofrecer un mejor servicio al cliente y a la vez ofrecerla como una ventaja competitiva.
- Capacitación en nuevas tecnologías para sacar el mayor provecho a los equipos nuevos.

9.2. ESTRATEGIAS GENERAL PARA MEJORAR LA CALIDAD DE SERVICIO

Las estrategias para mejorar la calidad del servicio en las operadoras móviles del Cantón Bolívar corresponden a las siguientes:

- Las operadoras Movistar, Claro y CNT ofrecen ya servicio 4G pero la disponibilidad del servicio no es la adecuada para el usuario, por lo que se deberían realizar modificaciones en infraestructura tecnológica. Es por ello que las empresas de telefonía móvil deberían comenzar a elaborar un estudio de factibilidad para la implementación de esta tecnología, debido a que existe un total de 40.735 habitantes en el Cantón Bolívar, dicha cantidad de usuario correspondiente al 56,6% que demanda de este avance tecnológico en los últimos años.
- Las antenas y torres deben ser ubicadas en lugares estratégicos como por ejemplo: en los lugares lejanos al centro de la ciudad de Calceta, en las parroquias Quiroga y Membrillo, dado que la disponibilidad de los servicios no la óptima. Así mismo las antenas deben mantener planes de contingencia en caso de alguna eventualidad natural, puesto que al no ser considerado generaría algún problema para el usuario al momento de realizar la comunicación.
- Efectuar estudios más detallados como censos o visitas a lugares donde no haya disponibilidad del servicio para que sean considerados las peticiones de los clientes que no tienen aún acceso a estas operadoras, y de esta manera generar requerimientos de mejoras a los entes reguladores de telecomunicaciones.
- Efectuar las pautas necesarias sobre los tipos de equipos, tecnologías y entre otros, que permitan mejorar los servicios brindados por cada operadora.

- Efectuar monitoreos en la calidad de los servicios de las operadoras móviles, puesto que se busca mitigar los problemas de conectividad, y brindar un mejor servicio cada día.
- Adoptar las mejores prácticas posibles utilizando la metodología de mejoramiento continuo de calidad, e implementar estándares internacionales como ofrece la ISO/IEC 9001 con directrices de gestión de calidad.

10.RESPONSABLES

Las personas responsables corresponden los Directores y Coordinadores de Tecnología de las Empresas de las Operadoras Móviles y la Institución Zonal 4 ARCOTEL, para que si bien la máxima autoridad de cada una de ella realice respectivamente las toma de decisiones y acciones de mejora en aspectos de calidad de los servicios de la telefonía móvil.

11.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

11.1. CONCLUSIONES

- Mediante esta propuesta se dio a conocer estrategias, acciones, medidas, y otros aspectos de mejoras direccionados a las operadoras móviles Claro, Movistar y CNT, mediante el caso de estudio del Cantón Bolívar.

La calidad del servicio varía según las parroquias del Cantón objeto de estudio, puesto que los sectores urbanos el servicio de las operadoras mantiene mejor asistencia es cuestión de cobertura, estabilidad de llamadas, disponibilidad limitada de servicios y velocidad de acceso a internet, en comparación a los sectores rurales, debido a que por los contrastes naturales (montañas, lomas, arboles, entre otros) afectan en gran medida la comunicación de los mismos, y provén dificultar en su trasmisión de ondas, además de que la tecnología que manejan es diferente en comparación a otras ciudades desarrolladas del País, pero que de todas las operadoras la de mejor tecnología en este tipo de calidad es la operadora Movistar por su mejor distribución en cuanto a telecomunicaciones.

- Las tres operadoras de estudio, proveen diferentes servicios, pero si deben mejorar con respecto a los sectores que se desenvuelven cada uno de ellos, no solo en el Cantón Bolívar sino también alrededor del país, teniendo en cuenta que la aplicación de estrategias les permite mejorar tanto en Calidad como en Infraestructura Tecnológica, para poder alcanzar a un futuro los servicios 5G.

11.2. RECOMENDACIONES

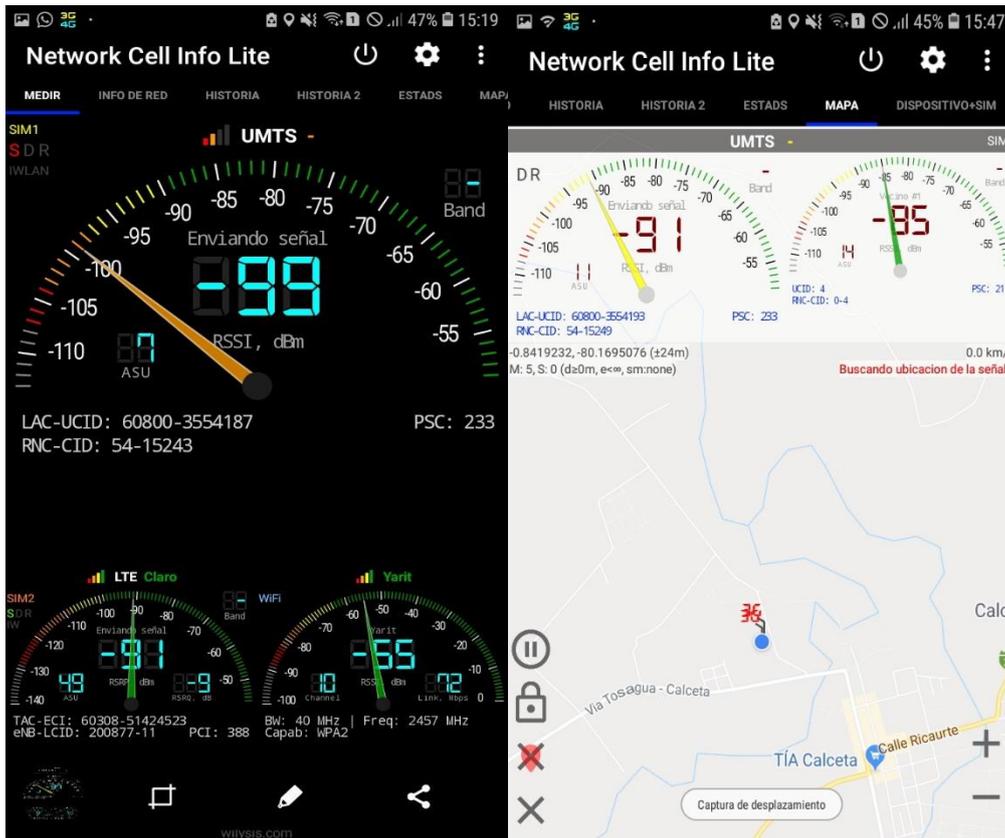
- Las estrategias de mejora se pongan en práctica, sobre todo en aspectos de cobertura dentro del Cantón Bolívar, puesto que, si es necesario que las operadoras móviles incrementen el nivel de satisfacción de los usuarios, sobre todo en zonas de mayor debilidad de servicios.
- La calidad de los servicios de telefonía móviles, deben considerarse de manera constante, dado que las operadoras no deben quedarse solo con brindar el servicio sino con brindar la calidad; esto quiere decir que la tecnología vaya avanzando, y con ello también el grado de exigencia de los clientes.
- Las propuestas de mejoras se den a conocer a las empresas de las operadoras móviles y la Institución ZONAL 4 ARCOTEL, para que tomen las debidas medidas sobre este tipo de situación y darle un cambio de mejora continua para sus próximos tiempos.

12. BIBLIOGRAFÍA

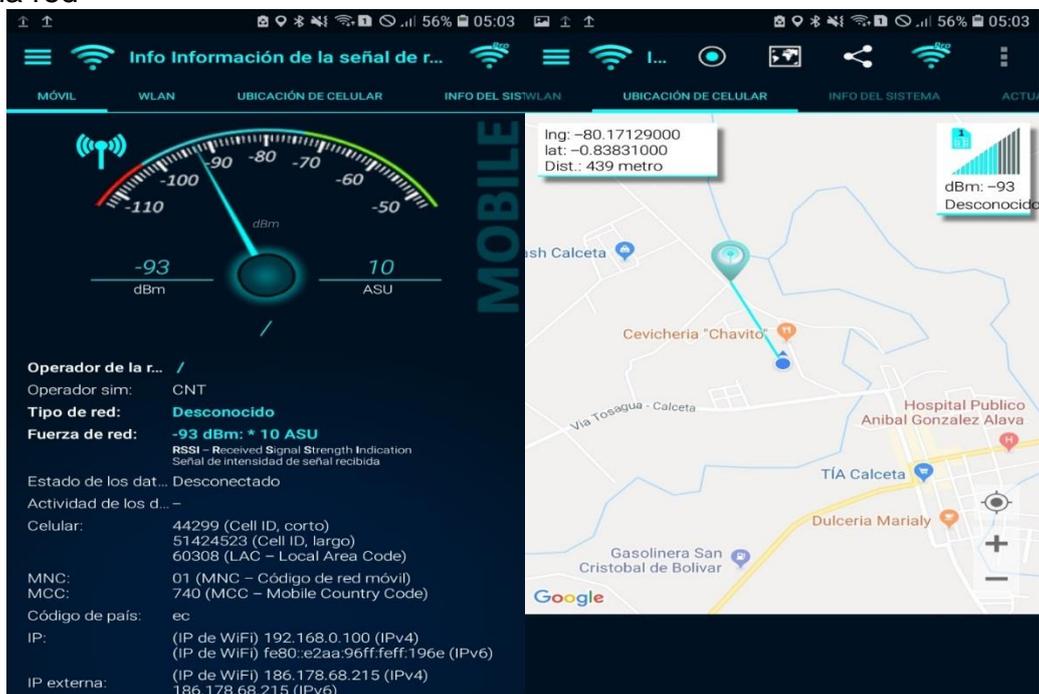
- Conceptodefinición.de. (2019). Cliente – Concepto. Disponible en: <https://conceptodefinicion.de/cliente/>
- Chao. P. (2008). Exploring the nature of the relationships between service quality and customer loyalty: an attribute-level analysis. *The service industries journal*, 28 (1). pp. 95-115
- Sánchez, J. (2019). Consumidor – Economipedia. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/consumidor.html>
- Spreng, R. & Mackoy, R. (1996). An empirical examination of a model of perceived service quality and satisfaction. *Journal of Retailing*, 72 (2). pp. 201-214
- USC (Universidad de Santiago de Cali). (2019). Calidad – Definición y Términos. Disponible en: <https://usc.edu.co/index.php/gestion-de-calidad/terminos-y-definiciones>
- Vera, J. (2013). Service quality attributes in the mobile phone industry for Mexican customers and their impact on satisfaction and brand loyalty. *ScienceDirect*, 58(3). pp 39-63. [https://doi.org/10.1016/S0186-1042\(13\)71221-X](https://doi.org/10.1016/S0186-1042(13)71221-X)

13.ANEXOS

ANEXO 1. Captura de pantallas de la herramienta Network Cell info lite



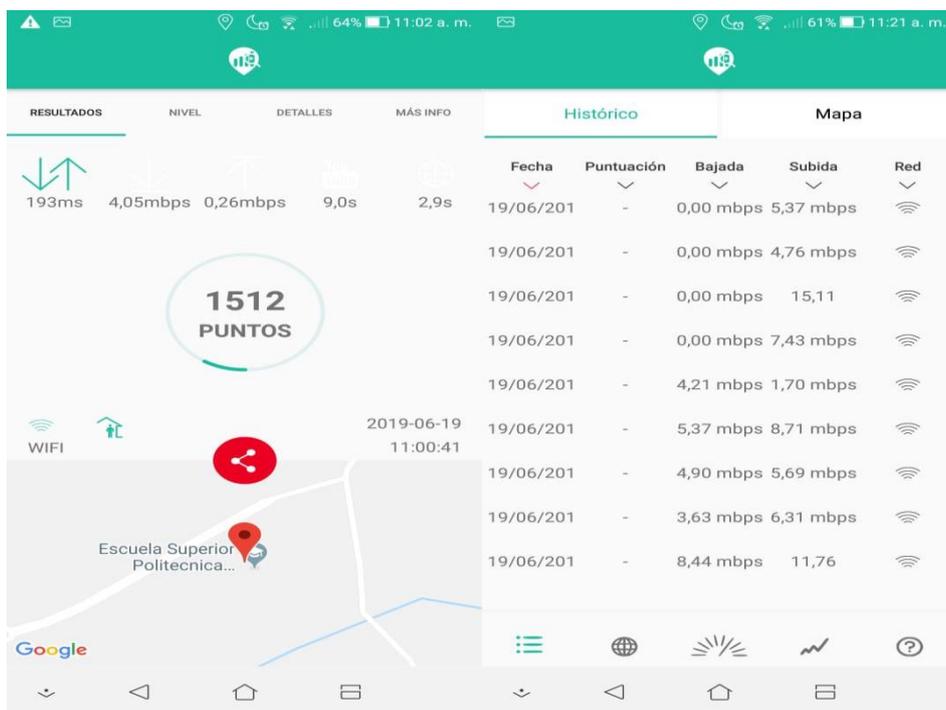
ANEXO 2. Captura de pantallas de la herramienta Info información de la señal de la red



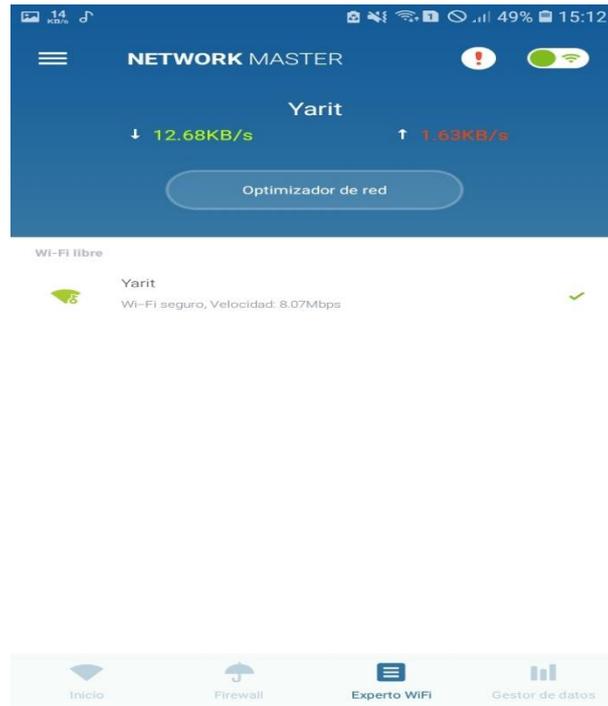
ANEXO 3. Captura de pantallas de la herramienta OpenSignal



ANEXO 4. Captura de pantallas de la herramienta CoberApp



ANEXO 5. Captura de pantallas de la herramienta Speedtest



ANEXO 6. Captura de pantallas de las tecnologías de las operadoras móviles y su generación de datos.

