

UNIVERSIDAD APEC



ESCUELA DE GRADUADOS

Monografía para optar por el título en:

Especialidad en Alta Gestión Empresarial

Título:

Desarrollar un sistema que permita ver los principales indicadores primarios (KPI's) desde los equipos móviles (BlackBerry, iPhone u otros) para poder tener un control estadístico de los diferentes elementos para la red móvil de Claro

Sustentante

Carlos Rodriguez

Matricula

2010-2240

Asesor:

Jesus Martin

Santo Domingo, D.N.

Agosto, 2011

INDICE

Introducción	4
I. Planteamiento de investigación	
1.1 Definición del problema	5
1.2 Justificación de la investigación	5
1.3 Objetivo General	5
1.4 Objetivos Específicos	6
1.5 Marco Teórico	6
1.6 Marco Conceptual	11
1.7 Metodología de Investigación	15
1.7.1 Método Estadístico	15
1.7.2 Método Deductivo	15
1.8 Técnicas a Utilizar en el Desarrollo de la Investigación	16
1.8.1 Encuesta	16
1.8.2 Focus Group	16
II. Análisis de la Situación	
2.1 La Empresa Claro Codetel	17
2.2 Departamento de Análisis y Desempeño de la Red	20
2.3 Análisis FODA	23
2.4 Sondeo Estadístico	24
2.4.1 Planteamiento	24
2.4.2 Desarrollo	27
2.4.3 Conclusión Preliminar	38
2.5 Focus Group	39
2.5.1 Planteamiento	39
2.5.2 Integrantes	39

2.5.3	Desarrollo	43
2.5.3.1	¿Qué sienten ustedes que falta?	43
2.5.3.2	¿Que pasara si continua así?	44
2.5.3.3	¿En qué se puede mejorar?	45
2.5.3.4	¿Cómo hacer esa mejora?	46
III.	Plan Estratégico e Implementación	
3.1	Plan de Desarrollo	47
3.1.1	Requisito Previos	47
3.1.2	Hardware de Implementación	49
3.1.2.1	Servidor de Base de Datos	49
3.1.2.2	Servidor Web	49
3.1.3	Sistema Operativos de Implementación	52
3.1.3.1	Sun Solaris 10 O/S	52
3.1.4	Software de Implementación	53
3.1.4.1	Java Platform Micro Edition (J2ME)	53
3.1.4.2	Oracle Database 10G	54
3.1.4.3	Apache Tomcat 7.0	55
3.1.5	Integrantes	57
3.1.6	Delimitación de Funciones	59
3.1.7	Plan de Actividades	60
3.2	Plan de Pruebas	62
3.2.1	Escenario de prueba A	62
3.2.2	Escenario de prueba B	62
3.3	Acuerdo de Servicio	63
IV.	Conclusión	64
	BIBLIOGRAFIA	65
	ANEXOS	67

Introducción

En el mundo de las comunicaciones todo cambia de manera rápida, debido a que la tecnología que se implementa hoy es diferente a la del mañana, estos cambios tecnológicos se ven a diario en la red móvil.

Estos cambios sirven de apoyo para tratar de brindar un mejor el servicio, calidad y valor agregado mayor a los usuarios de la red, para saber que tan efectivos son dichos cambios se utilizan Indicadores que miden el desempeño de la red. Estos indicadores necesitan ser monitoreados en tiempo real y para dicho monitoreo la mejor opción es que se puedan ver y monitorear desde un Smartphone (BlackBerry, iPhone u otros).

El 95% de los empleados que necesitan ver estos indicadores tienen Smartphone con conexión ilimitada al internet, por tal razón entiendo que lo mejor sería desarrollar una aplicación compatible con dichos equipos y que les permita ver de una manera fácil y ágil los principales indicadores de la red y así poder tomar un decisión correcta en cualquier momento y al mismo tiempo poder aprovechar los beneficios que nos brinda la tecnología hoy en día.

I. Planteamiento de investigación

1.1 Definición del problema

Diariamente se hacen cambios y mejoras en los equipos de la red móvil (antenas, bsc's, celdas, u otros) para tratar de brindar un mejor servicio a los usuarios de Claro Dominicana. Para medir y ver el resultado de estos cambios se utilizan los Indicadores Primarios de la Red, estos indicadores se ven a través de un sistema, a dicho sistema solo pueden acceder algunas personas y para esto necesitan una PC, lo cual atrasa los procesos y permite que en algunas ocasiones no se tomen las decisiones correctas.

1.2 Justificación de la investigación

Debido a la velocidad de los cambios y la demanda constante del mercado se requiere de una herramienta que permita ver los indicadores principales de la red desde los equipos móviles (BlackBerry, iPhone u otros) para que los ejecutivos y el personal indicado tenga la información necesaria en cualquier momento y puedan tomar una decisión correcta en base al comportamiento y las estadísticas que presente la red.

1.3 Objetivo General

Desarrollar un sistema que permita ver los principales indicadores primarios (KPI's) desde los equipos móviles (BlackBerry, iPhone u otros) para poder tener un control estadístico de los diferentes elementos para la red móvil de Claro. KPI's viene del ingles Key Performance Indicators

1.4 Objetivos Específicos

- Determinar la cantidad promedio de usuarios que usaría la herramienta para estimar la capacidad necesaria en servidores y recursos.
- Calcular los costos para la ejecución de este proyecto
- Definir el plan de trabajo del desarrollo y la implementación del proyecto.
- Implementar una plataforma que permita conexiones de equipo móviles.

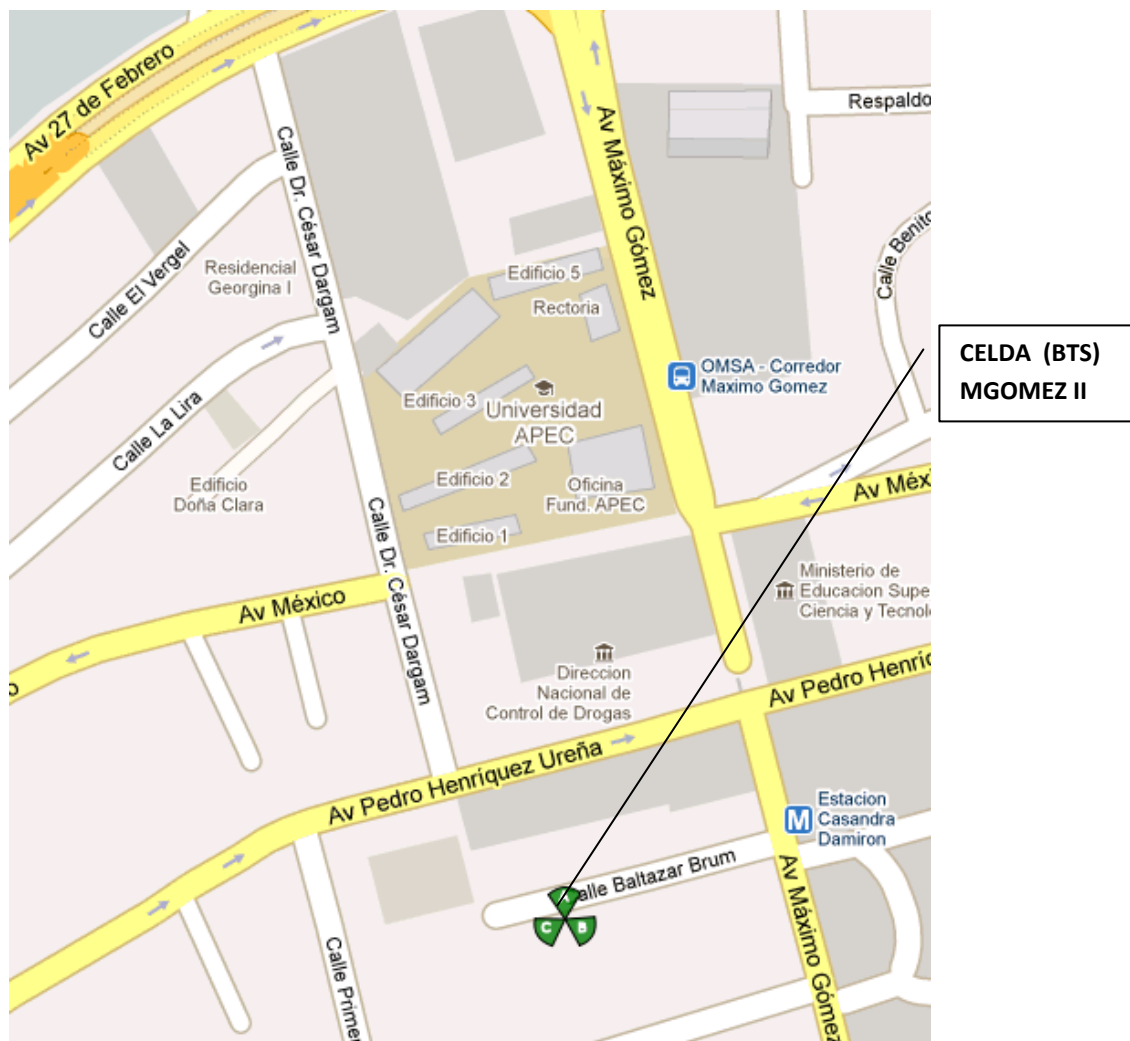
1.5 Marco Teórico

Para que la comunicación a nivel celular funcione se necesitan de varios componentes en la red, los principales elementos son:

- Concentradores (RNC's y BSC's): Estos equipos se encargan de gestionar y administrar las celdas que están montadas en las antenas alrededor del país.
- Las celdas (BTS y NODOSB): son las brindan la cobertura necesaria para que los celulares puedan tener señal.
- Equipo móvil (celular): es un equipo inalámbrico electrónico que permite tener acceso a la red de telefonía celular.

A partir del siglo XXI, los teléfonos móviles han adquirido funcionalidades que van mucho más allá que limitarse a llamar o enviar mensajes de texto, se podría decir que se ha unificado con distintos dispositivos, como PDA, cámara, despertador, calculadora, GPS y reproductor multimedia, para poder realizar multitud de acciones en un dispositivo pequeño y portátil. A este tipo de evolución del teléfono móvil se le conoce como Smartphone.

Con respecto a las celdas normalmente están ubicadas en las diferentes antenas alrededor del país y en ocasiones se instalan en las azoteas de edificios o plazas. Estas celdas pueden ser de la 2da generación 2G (BTS) o de la 3era generación 3G (NODOSB), cada celda es ubicada en un punto específico para dar cobertura a una sección geográfica específica.



Ej. De la Celda que ofrece cobertura al área de la Universidad apec, Teatro nacional y el Consulado de EEUU.

Normalmente una celda cubre un área mínima de un kilómetro, todo va a depender de la frecuencia en que opere la misma, las de 850/900 MHZ ofrecen una mayor distancia a nivel de cobertura pero peor calidad en la voz y las que operan en las frecuencias 1800/1900 MHZ ofrecen una menor distancia a nivel de cobertura pero mejor calidad de voz.

Estas celdas sin importar su tecnología y/o frecuencia aproximadamente cada 1 hora generan archivos con la información de su comportamiento durante dicha hora, estos archivos contienen un gran volumen de información valiosa, dicha información puede ser procesada por sistemas que interpretan y procesan este tipo información para que los usuarios finales (Analistas de Calidad de la Red) puedan analizar y saber cómo se está comportando la celda en a esa hora, que cantidad de usuarios la utilizo, cuales servicios ofreció y los más importante bajo qué condiciones ofreció dichos servicios.

En cada archivo vienen variables agrupadas por categorías, a estas variables se les llamas contadores y a las categorías se les llama object type o tipo de objeto. Cada object type maneja informaciones relacionadas con la administración y manejo de un área de la comunicación en específico. Por ejemplo El Object type "VOICE_TRAFFIC" contiene todas las variables relacionadas al tráfico de voz, para poder saber cuántos minutos se conversación, cantidad de llamadas completadas, llamadas fallidas y otros indicadores.

Estos archivos se van acumulando y procesando mediante un sistema durante el transcurso del día, este sistema separa cada object type y segrega la información por Topología en la red.

❖ Red en General (Todas las celdas)

→Concentradores (BSC)

→Celdas (BTS)

Después que los archivos están cargados y la data esta segregada se forman los indicadores, los cuales van amarrados a una fórmula que se construye con operaciones aritméticas (Multiplicación, Suma, Resta, División). Las variables que se usan en estas operaciones se les conoce como contadores, estos contadores contienen informaciones puntuales como cantidad de intentos, cantidad de usuario.

Ejemplos Indicadores.

Indicador porcentaje de llamadas caídas

$$\text{SDCCH_DROP_RATE} = (\text{CNDROP} - \text{CNRELCONG}) / \text{CMSESTAB}$$

Indicador porcentaje de congestion

$$\text{SDCCH_CONGESTION} = (\text{CCONGS} + \text{CCONGSSUB}) / \text{CCALLS}$$

Los indicadores muestran como está el comportamiento de la red desde diferentes ángulos y/o segregaciones, se puede ir desde lo general (La RED completa) a lo particular que sería una celda en específico (BTS). A estos indicadores se les llama KPI's, o indicadores primarios claves que miden el nivel de desempeño de los componentes antes mencionados Concentradores, Celdas y la Red en general.

Diariamente estos indicadores necesitan ser monitoreados para ver como se está comportando los diferentes componentes y así poder ver cómo afectan los cambios y actualizaciones que se hacen durante el día a día y tomar la decisión correcta en el momento indicado, por tal razón es necesario que los técnicos especializados y el staff ejecutivo tenga acceso de una manera instantánea a este tipo de información desde sus dispositivos móviles y no esté a expensas a un personal que genere la información y retrasando los procesos o tomas de decisiones por falta de información .

1.6 Marco Conceptual

- 2G: En la telefonía móvil, los protocolos de segunda generación usan una codificación digital, e incluyen GSM, D-AMPS (TDMA) y CDMA. Las redes 2G se usan actualmente en todo el mundo. Estos protocolos admiten comunicación de voz de alta velocidad de bits y comunicación de datos limitada. Proporcionan además servicios auxiliares, como datos, fax y SMS. La mayoría de protocolos 2G ofrecen distintos valores de cifrado y están dentro de las bandas 880-915 MHz, 925-960 MHz, 1710-1785 MHz o 1805-1880 MHz.
- 3G: En la telefonía móvil, los protocolos de tercera generación admiten tasas de transferencia de datos mucho más elevadas, las cuales se miden en Mbps, previstas para aplicaciones que no sean de voz. 3G admite aplicaciones que requieren mucho ancho de banda, tales como imagen animada a toda pantalla (full-motion video), vídeo conferencia y un completo acceso a Internet.

- Base Station Controller (BSC): Es un componente de comunicación móvil GSM que gestiona, administra y maneja la inteligencia de las celdas que tiene conectadas.
- Base Transceiver Station (BTS o Celda): es una instalación fija de radio para la comunicación bidireccional entre varios equipos mayormente celulares, también se le conoce como estación base o celdas y dispone de equipos transmisores/receptores de radio, en la banda de frecuencias de uso (900 / 1800 MHz) y pertenecen a la tecnología GSM.
- Erlang: es una unidad dimensional utilizada en telefonía como una medida estadística del volumen de tráfico. El tráfico de un Erlang corresponde a un recurso (circuito, canal, etc.) utilizado de forma continua, si un canal de radio está ocupado durante 60 minutos en una 3 horas se dice que su tráfico de 1Erlangs.
- GSM (del francés groupe spécial mobile): es un sistema global para las comunicaciones móviles y pertenece al grupo de los sistemas estándar, libre de pago a terceros y desarrollado en la 2da generación de las telecomunicaciones (2G), un cliente GSM puede conectarse a través de su teléfono con su computador y enviar y recibir mensajes por e-mail, faxes, navegar por Internet, acceder con seguridad a la red informática de una compañía (LAN/Intranet), así como utilizar otras funciones digitales de transmisión de datos, incluyendo el Servicio de mensajes cortos (SMS) o mensajes de texto.

- KPI: del inglés Key Performance Indicators, en español Indicadores Clave de desempeño, miden el nivel del desempeño de un proceso, enfocándose en el "cómo" e indicando el rendimiento de los procesos, de forma que se pueda alcanzar el objetivo fijado.
- MHZ (MegaHertz) : en español megahercio y equivale a 10^6 hertzios (1 millón), es la unidad de medida de frecuencia del Sistema Internacional de Unidades y normalmente se utiliza en la medida de ondas electromagnéticas en las telecomunicaciones.
- NODOSB: es un término usado en la red UMTS(3G) que corresponde al equivalente de una BTS (Base Transceiver Station) en la red GSM (2G), el nodob es equipo que permite la comunicación bidireccional entre varios equipos mayormente celulares, a diferencia de las bts los nodos b usan WCDMA/TD-SCDMA como tecnología de comunicación y permite conexiones más rápidas debido a su tecnología.
- Object Type: en español tipo de objeto, es un módulo que maneja informaciones relacionadas con la administración y manejo de un área de la comunicación en específico, se agrupan por categorías. Estas categorías pueden ser tráfico de voz, accesos, congestión, tráfico de datos, potencia, tiempo de uso y otras.
- RNC (**Radio Network Controller**): en español Controladores de Red de Radio, es un elemento que administra y gestiona los nodos b. A un RNC se pueden conectar un cantidad varios NodosB, todo dependerá de la cantidad que soporte, lo normal es entre 200 y 500.

- UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) en español Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles y es una de las tecnologías usadas por los móviles de tercera generación (3G, también llamado W-CDMA), sucesora de GSM, debido a que la tecnología GSM propiamente dicha no podía seguir un camino evolutivo para llegar a brindar servicios considerados de Tercera Generación.
- Servidor: Es una computadora normalmente con mejores recursos que las normales en el cual se aloja un programa o plataforma y si sirve como centro para que las demás PC's se conecten.
- SIM CARD: (Subscriber Identification Module) Tarjeta usada en GSM que contiene los datos de identificación del usuario de un teléfono móvil, como su número de teléfono.
- WCDMA: (Wideband CDMA). La llamada telefonía sin cables de tercera generación (también referida con los servicios 3G) alargará significativamente la cantidad de opciones disponibles a los utilizadores.

1.7 Metodología de Investigación

1.7.1 Método Estadístico

El método estadístico se utilizará para obtener, procesar y analizar los datos numéricos obtenidos de las investigaciones relacionadas con la factibilidad de la implementación del sistema y utilizando como apoyo herramientas como la tabulación, elaboración de cuadros estadísticos y gráficos de los datos y con la medición de los datos colectados poder hacer proyecciones y predicciones de cuales serian las posibles situaciones que surgirían de la implementación del sistema de indicadores para equipos móviles.

1.7.2 Método Deductivo

Se utilizara este método debido a que es parte del método científico y considera que la conclusión está implícita en las premisas, por tanto será utilizado para obtener los datos generales relacionados con la aceptación de la implementación del sistema para el monitoreo de los indicadores principales desde los equipos móviles, basándose en que estos datos son aceptados y validos para la conclusión final.

1.8 Técnicas a Utilizar en el Desarrollo de la Investigación

1.8.1 Encuesta

La técnica de la encuesta se aplica en forma amplia a problemas de muchos campos. Esta capacidad de múltiple aplicación y su gran alcance hace de la encuesta una técnica de gran utilidad en las ciencias de la conducta. Las encuestas dependen del contacto directo con todas aquellas personas, o con una muestra de ellas, cuyas características, conductas o actitudes son significativas para una investigación específica.

1.8.2 Focus Group

Consiste en entrevistar a un grupo y aprovechar una oportunidad única de experimentar el mercado o los futuros clientes de una manera directa. La mayoría de los estudio de investigación de mercado reduce las personas en números y porcentajes en un informe; pero en una entrevista en grupo las personas están allí físicamente y es más significativa.

II. Análisis de la Situación

2.1 La Empresa Claro Codetel

Claro es una empresa de telecomunicaciones que brinda servicios y soluciones tecnológicas. Dentro de los servicios se pueden mencionar los siguientes:

- Soluciones Voz Fija o Alámbrica (Planes residenciales, Servicios Opcionales, T1, Centrales)
- Soluciones de Datos (Internet, Acceso Remoto VPN, Hosting)
- Soluciones Móviles (Celular, Banda Ancha y otros)
- Soluciones de Cable (IPTV, Cable vía Satélite)

CODETEL fue por muchos años una subsidiaria de la corporación GTE, pero desde junio del año 2000, al fusionarse GTE con Bell Atlantic, seleccionaron a Verizon como el nuevo nombre bajo el cual la compañía combinada identifica sus servicios, y por tanto, Verizon es desde entonces nuestra casa matriz.

En el 2007 con exitosa trayectoria como líderes del mercado de telecomunicaciones en República Dominicana, informan con mucho orgullo que las nuevas marcas para continuar comunicando a los clientes de Verizon son: Claro para la comunicación móvil, y Codetel para las comunicaciones fijas y de datos.

Claro es una marca de comunicaciones móviles que opera en Brasil, Perú, Chile, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Guatemala y ahora República Dominicana. Es parte de América Móvil, el grupo de telecomunicaciones más grande en América Latina que cuenta con una red de más de 115 millones de clientes y la seguridad y solidez de estar en 15 países de Latinoamérica y EUA.

El 15 de mayo del 2007 se lanza a nivel nacional la cobertura de la nueva red GSM que incluye la red de datos GPRS. El primero de octubre se lanza la red de datos UMTS/HSDPA que permite el acceso de bandas anchas con velocidades de hasta 2 megabits por segundo, a los clientes de las principales ciudades de la República Dominicana. En el 2009 hacen de nuevo historia en el país al presentar su novedoso servicio Claro-TV, con el cual puso a disposición de los dominicanos el más completo y variado entretenimiento de la televisión digital.

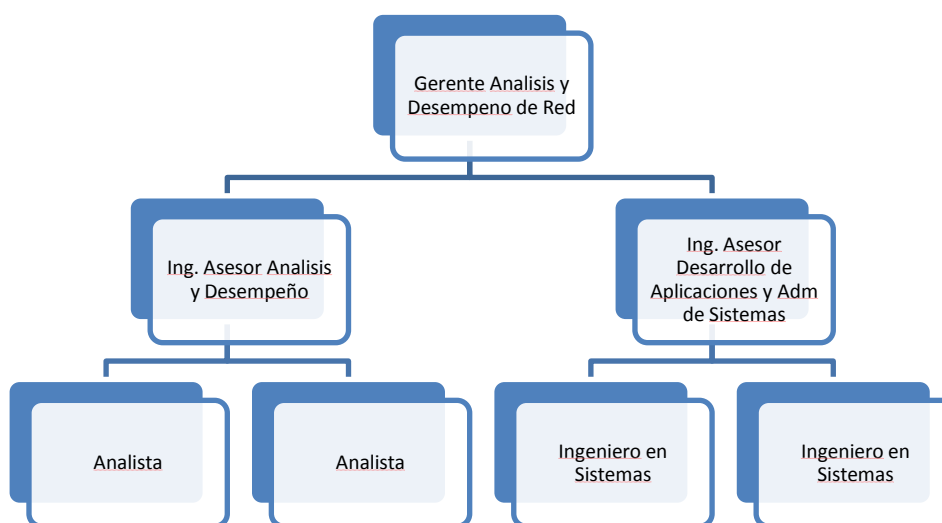
La empresa hizo una cuantiosa inversión para lograr proveer la nueva oferta de video digital al mercado dominicano con elementos de diferenciación en cuanto a calidad y atributos de la oferta que garantizarán una solución superior a las demás disponibles en el mercado.

Principales Hitos en la Historia de Codetel.

1934	Primer servicio telefónico internacional
1968	Instalación de Cable Sub-marino en la República Dominicana
1986	Instalación del primer cable de fibra óptica que conformo un anillo digital
1987	Lanzamiento de la comunicación inalámbrica con los teléfonos celulares
1990	Conexión de la República Dominicana al primer cable transcaribeño de fibra óptica
1995	Lanzamiento Servicio de Internet
1998	Lanzamiento de PCS Digital
2006	Primera empresa de telecomunicaciones del mundo con plataforma totalmente IP (Internet Protocol)
2007	Lanzamiento cobertura de la nueva red GSM a nivel nacional
2008	Primera empresa del Caribe en acceder a la tecnología de Video-llamada
2008	Lanzamiento Red de Datos inalámbricos de alta Velocidad 3.5G
2008	Lanzamiento de Claro TV
2008	Puesta en marcha proyecto conectividad rural de banda ancha con el Indotel
2008	Lanzamiento Programa RSC Mochila Digital (2,000 laptops niños educación básica)
2009	Lanzamiento Ideas TV – televisión a través del equipo móvil
2010	Lanzamiento Multiplan – convergencia de servicios de voz, datos, televisión y móvil

2.2 Departamento de Análisis y Desempeño de la Red

El departamento de análisis y desempeño de la red se encarga de reportar las estadísticas de los diferentes elementos de la red.



Organigrama Departamento Análisis de y Desempeño de la Red.

El departamento está dividido en dos grandes grupos:

- **Análisis y Desempeño:** este grupo se encarga de analizar las estadísticas de la red, crear nuevos indicadores, monitorear el comportamiento de los diferentes elementos de la Red.
- **Desarrollo y Administración de Sistemas:** este grupo tiene como objetivo principal asegurar que los sistemas que proveen las informaciones de la estadísticas e indicadores de la Red estén disponibles durante los horarios que se acordaron en los acuerdos de servicios, para que los usuarios puedan acceder sin ningún problema, normalmente este el acuerdo es todos los días de la semana de 5AM a 2AM.

Otras de sus actividades es automatizar procesos, implementar mejoras a los sistemas existentes y desarrollar nuevas sistemas que proveen nuevas funcionales y colaboren con el desempeño y análisis de la información extraída de los equipos de la red.

Desde Las estadísticas generadas por los sistemas y analizadas por el grupo el de Análisis y desempeño van de la mano con los indicadores de desempeño de la red, los indicadores están agrupados por tecnologías. Para la parte de Voz podemos ver que los más comunes son:

- Trafico: mide la cantidad de erlangs (unidad de medida de trafico) hablados por los usuarios. Un erlang equivale a 60 minutos de tráfico.
- Inaccesibilidad: mide el porcentaje de llamadas que no pueden salir en un momento indicado.
- No Retenibilidad: mide el porcentaje de llamadas que se caen luego de que fueron establecidas.
- Congestión de SDCCH: mide el porcentaje de congestión a nivel de los canales dedicados para la conexión entre los clientes y las celdas.
- Speech Quality: Mide la calidad de la voz entre las llamadas.

Desde hace ya unos años en Claro ofrece el servicios de datos (internet) para los equipos móviles, lo cual permite al usuario acceder al internet desde su móvil, últimamente con el constante uso que se le está dando Claro se vio en la necesidad de medir este tipo de tráfico y para poder hacer mejoras y saber cómo está percibiendo el cliente este tipo de conexión, a continuación los indicadores más comunes a nivel de datos:

- Throughput: mide la velocidad de conexión del usuario al internet desde el equipo móvil, para así saber cuándo hay que subir o bajar la velocidad de conexión de los clientes.
- Data Traffic: mide el volumen de tráfico en Megabyte (mb) y/o Gigabyte consumido por un cliente, este volumen es el facturable mientras más aumente mas factura la compañía.

Otras de las funciones del departamento es monitorear y velar que los cambios y actualizaciones en los diferentes componentes de la red sean efectivos.

2.3 FODA

Fortalezas.

- Personal capacitado analizar e interpretar los indicadores y contadores de red.
- Suplidores proveen informaciones de nuevos contadores
- Formulas homologadas con casa matriz

Oportunidades

- Automatizar procesos de las nuevas entradas de celdas.
- Nuevos desarrollos de graficas combinadas por indicadores
- Implementar la visualización de los indicadores desde equipos móviles

Debilidades

- Lentitud en el proceso de integración de nuevos componentes de la red
- Tiempo de desarrollo de nuevos indicadores muy largo.
- Problemas en la red no detectados a tiempo
- Tomas de decisiones incorrectas por falta de información.
- Detección tardía de problemas en la red

Amenazas

- Pérdida de clientes por baja calidad en el servicio
- Calidad en el servicio afectada por no monitorear una nueva celda
- Cambios tecnológicos constante y poca capacitación en nuevos desarrollos.

2.4 Sondeo Estadístico

2.4.1 Planteamiento

En este sondeo buscamos ver cuál es la percepción y hacia donde podrían inclinarse los futuros clientes que utilizarían el nuevo sistema que les permitirá ver los principales indicadores primarios desde los equipos móviles (BlackBerry, iPhone u otros). Este sondeo fue aplicado a 50 personas, estas personas se relacionan con los diferentes sistemas y podrían ser futuros clientes del sistema que se desea desarrollar para equipos móviles.

A continuación las preguntas que se utilizaran para dicho sondeo:

Favor seleccione objetivamente la respuesta correcta (solo una)

- 1) ¿Considera usted que se necesita un herramienta que le permita ver los principales indicadores de la red desde un equipo móvil (BlackBerry, iPhone u otros)?
 - ☐ Si
 - ☐ No

- 2) En caso de que se implemente un sistema que le permita ver los principales indicadores de la red desde un equipo móvil (BlackBerry, iPhone u otros), ¿Con qué frecuencia lo usaría diariamente en sus actividades?
 - ☐ 5 veces
 - ☐ 10 veces
 - ☐ 20 veces o más.

- 3) En caso de que se implemente dicha herramienta, ¿Qué tanto del 1 al 5 considera usted que tendría un impacto positivo en el desempeño de sus actividades diarias? Donde 1 sería no es necesario y 5 sería muy necesario.
- _____

- 4) ¿En qué porcentaje considera usted que aumentaría la rapidez de los procesos y la completación de sus actividades si tuviera una herramienta que le permita ver los principales indicadores de la red desde su equipo móvil?

- ☐ 25 %
- ☐ 50 %
- ☐ 75 %
- ☐ 100 %

- 5) ¿Ha manejado usted anteriormente sistemas de indicadores de cualquier tipo desde equipos móviles (BlackBerry, iPhone u otros)?

- ☐ Si
- ☐ No

- 6) ¿Del 1 al 5 que tanto entiende usted que sería necesario una aplicación que permita ver los principales indicadores de la red desde los equipos móviles (BlackBerry, iPhone u otros)? Donde 1 sería no es necesario y 5 sería muy necesario.
- _____

7) ¿En caso de que se implemente el sistema cual tecnología le haría más sentido que se monitoreara?

- 2G
- 3G
- Ambas

8) ¿En caso de que se implemente el sistema, cuáles de las siguientes funcionalidades le haría más sentido que tenga la aplicación?

- Visualización de los Indicadores a través de un mapa.
- Ver un reporte de los principales Indicadores separados por Tecnología
- Buscar el comportamiento de una celda en específico.

9) ¿Considera usted viable y factible que se dedique un tiempo y esfuerzo a nivel de recursos humano y finanzas para que se desarrolle un sistema que permita ver los principales indicadores de la red desde un equipo móvil (BlackBerry, iPhone u otros)?

- Si
- No

10) ¿Posee usted un equipo móvil tipo SmartPhone (BlackBerry, iPhone u otro) con acceso a internet?

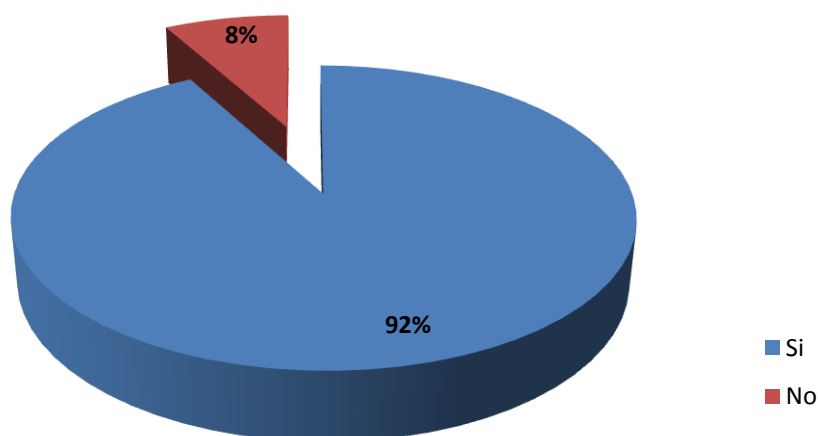
- Si
- No

2.4.2 Desarrollo

1) ¿Considera usted que se necesita un sistema que le permita ver los principales indicadores de la red desde un equipo móvil (BlackBerry, iPhone u otros)?

- Si
- No

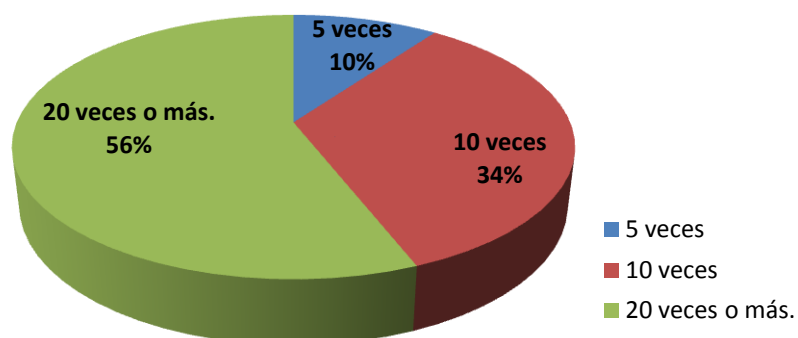
Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Si	46	92 %
No	4	8 %
Total	50	100 %



De las 50 personas que participaron en el sondeo 46, lo equivalente a un 92% considera que se necesita un sistema que permita ver los principales indicadores de la red desde un equipo móvil (BlackBerry, iPhone u otros), por tanto se puede considerar que es viable implementar dicho sistema.

- 2) En caso de que se implemente un sistema que le permita ver los principales indicadores de la red desde un equipo móvil (BlackBerry, iPhone u otros), ¿Con qué frecuencia lo usaría diariamente en sus actividades?
- 5 veces
 - 10 veces
 - 20 veces o más.

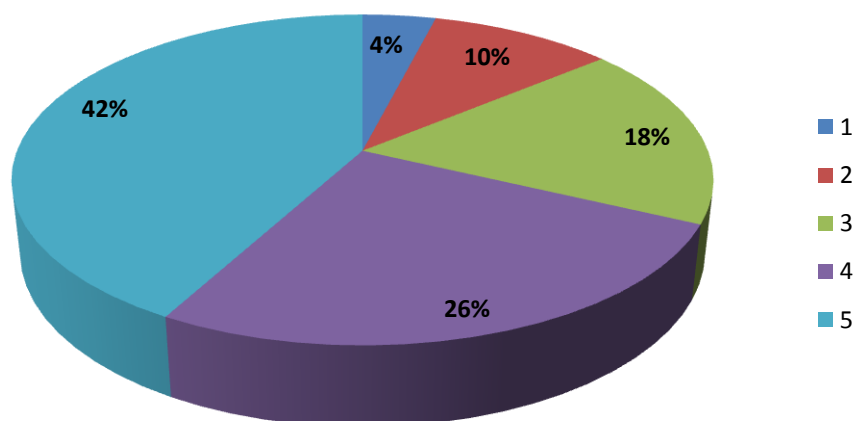
Respuesta	Cantidad	Porcentaje
5 veces	5	10 %
10 veces	17	34 %
20 veces o más.	28	56 %
Total	50	100 %



Más del 50% de la muestra usará la aplicación 20 veces o más durante el día, lo que evidencia un posible alto uso diario, también se puede observar que un 34% (17 personas) la usarán en un promedio de 10 veces diariamente para completar sus actividades, si sumamos ambos porcentajes podríamos estimar que el 90% de los participantes están de acuerdo con la implementación debido al uso que le darían durante el día para la completación de sus actividades.

- 3) En caso de que se implemente dicho sistema, ¿Qué tanto del 1 al 5 considera usted que tendría un impacto positivo en el desempeño de sus actividades diarias? Donde 1 sería no es necesario y 5 sería muy necesario.

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
1	2	4 %
2	5	10 %
3	9	18 %
4	13	26 %
5	21	42 %
Total	50	100 %

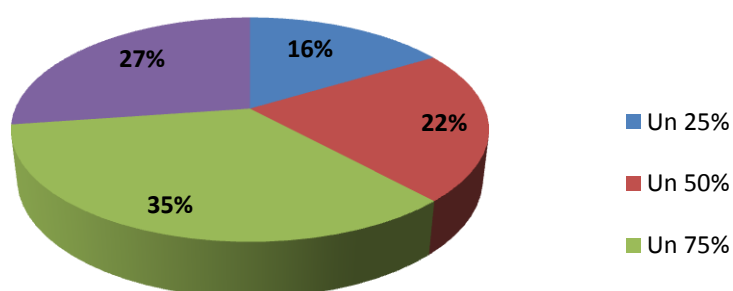


Se puede observar que un 68% (42 + 26) considera que el sistema le tendría un impacto positivo de 4 a 5 en la escala del 1 al 5, en el desempeño de sus actividades diarias. El 68% representa 34 personas de las 50 que participaron en el sondeo.

4) En qué porcentaje considera usted que aumentaría la rapidez de los procesos y la completación de sus actividades si tuviera una herramienta que le permita ver los principales indicadores de la red desde su equipo móvil?

- Un 25 %
- Un 50 %
- Un 75 %
- Un 100 %

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Un 25%	5	10 %
Un 50%	11	22 %
Un 75%	19	38 %
Un 100%	15	30 %
Total	50	100 %

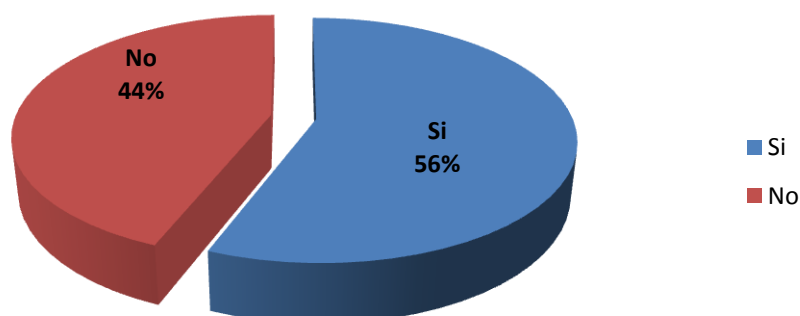


Podemos observar que 45 personas de las 50 consideran que la aplicación aumentaría la rapidez de los procesos y la completación de sus actividades en un mínimo de un 50%, sumando los 3 últimos valores (22+38+30) estas 45 personas representan el 90% de los participantes.

5) ¿Ha manejado usted anteriormente sistemas de indicadores de cualquier tipo desde equipos móviles (BlackBerry, iPhone u otros)?

- Si
- No

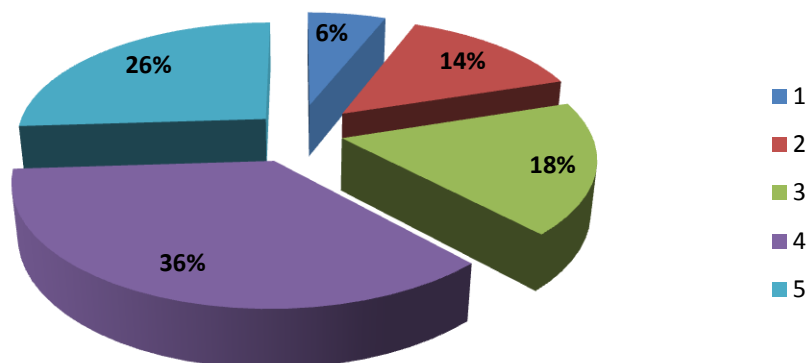
Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Si	28	56 %
No	22	44 %
Total	50	100 %



Se observa que una pequeña porción por encima de la mitad de los participantes han manejando anteriormente sistemas de indicadores en equipos móviles, hay que tomar en cuenta esta información para ofrecer entrenamientos sobre el uso en los equipos móviles a las personas que no manejan mucho, pero fuera de eso es un buen indicativo de que se adaptarían fácil al sistema ya que del total hay un 56% que ha trabajado anteriormente con sistemas de indicadores en equipos móviles.

- 6) ¿Del 1 al 5 que tanto entiende usted que sería necesario una aplicación que permita ver los principales indicadores de la red desde los equipos móviles (BlackBerry, iPhone u otros)? Donde 1 sería no es necesario y 5 sería muy necesario.

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
1	3	6 %
2	7	14 %
3	9	18 %
4	18	36 %
5	13	26 %
Total	50	100 %

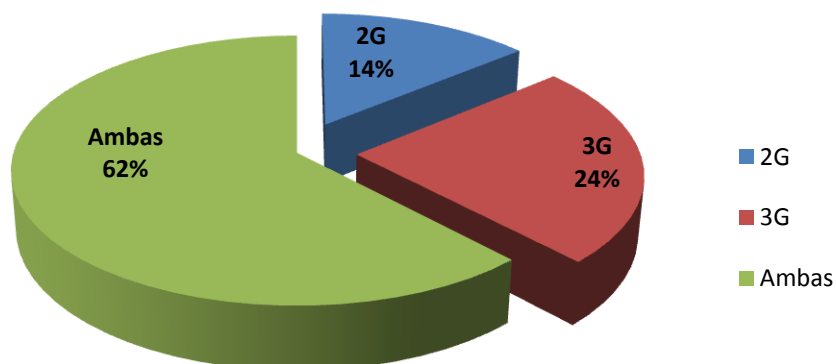


Podemos observar que hay un 62% (36+26) que entiende que sería necesaria la aplicación que permita ver los principales indicadores de la red desde los equipos móviles, tomando como respuestas 4 y 5 en la escala del 1 al 5, por tanto considero que es factible proceder con el desarrollo del sistema.

7) ¿En caso de que se implemente el sistema cual tecnología le gustaría ver a través del sistema?

- 2G
- 3G
- Ambas

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
2G	7	14 %
3G	12	24 %
Ambas	31	62 %
Total	50	100 %

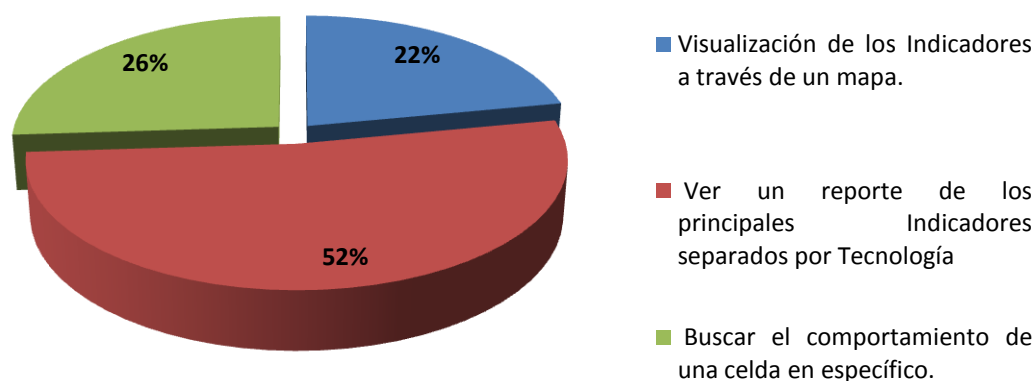


Se puede interpretar a través de los resultados que la mayoría de los usuarios 31 de los 50 consideran que es necesario que se midan ambas tecnologías en caso de que se implemente el sistema.

8) ¿En caso de que se implemente el sistema, cuáles de las siguientes funcionalidades le haría más sentido que tenga la aplicación?

- Visualización de los Indicadores a través de un mapa.
- Ver un reporte de los principales Indicadores separados por Tecnología.
- Buscar el comportamiento de una celda en específico.

Funcionalidad	Cantidad	Porcentaje
Visualización de los Indicadores a través de un mapa.	11	22 %
Ver un reporte de los principales Indicadores separados por Tecnología.	26	52 %
Buscar el comportamiento de una celda en específico.	13	26 %
Total	50	100 %



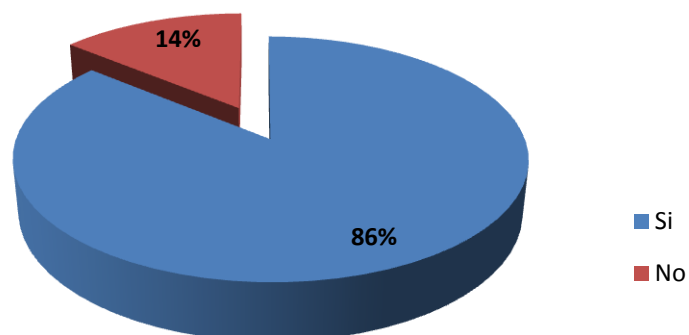
Se observa que el 52% estaría interesado en la funcionalidad de ver un reporte de los principales indicadores separados por tecnología, esto se tomara en cuenta para los análisis y levantamiento información del sistema de indicadores para equipos móviles.

A esta funcionalidad se le daría más énfasis y enfoque debido a que 26 de los 50 están interesados en la misma y a las otras funcionalidades se tomarían en para un desarrollo pero con menor perfil.

9) ¿Considera usted viable y factible que se dedique un tiempo y esfuerzo a nivel de recursos humano y finanzas para que se desarrolle una herramienta que permita ver los principales indicadores de la red desde un equipo móvil (BlackBerry, iPhone u otros)?

- Si
- No

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Si	43	86 %
No	7	14 %
Total	50	100 %

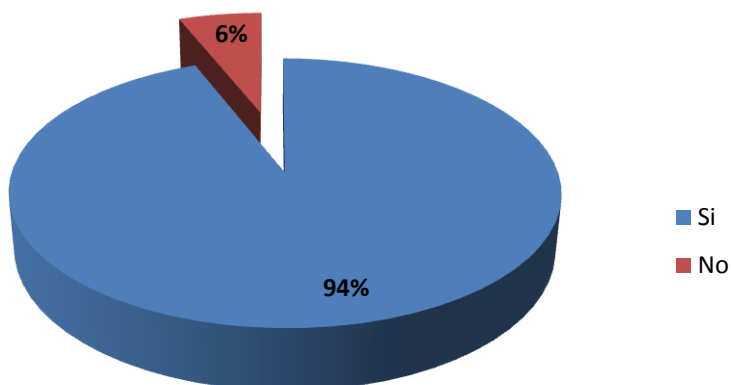


Se observa que de manera impositiva el 86% de los participantes, lo cual representan 43 personas de las 50 están de acuerdo y consideran factible y viable que se dedique un tiempo y esfuerzo a nivel de recursos humano para que se desarrolle un sistema que permita ver los principales indicadores de la red desde los equipos móviles.

10) ¿Posee usted un equipo móvil tipo Smartphone (BlackBerry, iPhone u otro) con acceso a internet?

- Si
- No

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Si	47	94 %
No	3	6 %
Total	50	100 %



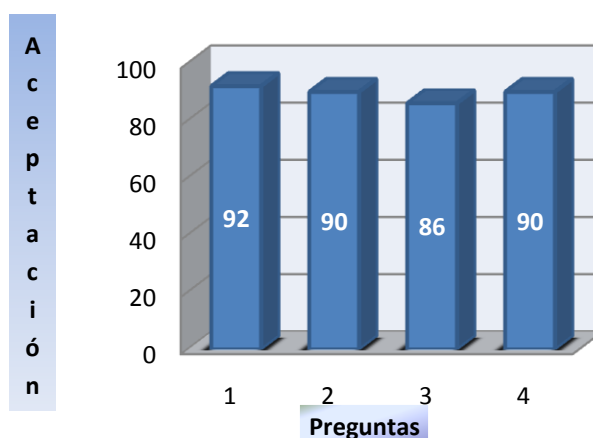
Podemos ver claramente que el 94% de los participantes, lo que representa 47 de 50 tiene equipos inteligentes o Smartphone con acceso ilimitado al internet por tanto sería muy factible para ellos desarrollar un sistemas que le permita ver desde sus móviles los principales indicadores de la red.

2.4.3 Conclusión Preliminar

Con las respuestas del sondeo podemos interpretar que es factible y necesaria la implementación de un sistema que permita ver los principales indicadores desde equipos móviles.

Las respuestas de las primeras 4 preguntas estaban orientadas a identificar si era necesario implementar o no el sistema, como podrán ver en el siguiente cuadro y grafica de los 50 entrevistados la gran mayoría respondió que estaba de acuerdo con el desarrollo de un sistema de indicadores primarios para equipos móviles (BlackBerry, iPhone, etc.).

Preguntas	Respuestas Positivas	Respuestas Negativas
1	46 Equivalente a un 92%	4
2	45 Equivalente a un 90%	5
3	43 Equivalente a un 86%	7
4	45 Equivalente a un 90%	5



2.5 Focus Group

2.5.1 Planteamiento

En este focus group busca estudiar las opiniones y/o actitudes de los entrevistados con respecto a la idea de desarrollar un sistema de indicadores para equipos móviles (BlackBerry y iPhone).

El focus group también busca discutir y profundizar sobre el posible sistema ya antes mencionado y recibir la retroalimentación necesaria para detectar los verdaderos intereses y necesidades de los clientes en cuanto al posible sistema.

Otras de los puntos que busca el focus group es entender las expectativas de los posibles usuarios con respecto a las cualidades y atributos del sistema.

2.5.2 Integrantes

Para la selección de personas en el focus group seleccione a gerentes y supervisores relacionados con el área para tener una mejor visión y concepto sobre cómo debía de ser el proceso de implementación y ver cuales puntos debía de tomar en cuenta. Los integrantes son:

- Ing. Alicia Hernández: Graduada en el 1996 en la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM) de Ingeniería en Sistemas y con un Máster en Telecomunicaciones en INTEC es la Supervisora de Averías en el Centro de Operaciones de la RED (COR).

Ella está encargada de velar por el cumplimiento de los objetivos en cuanto averías se refiere e informar a los demás áreas cuando hay algún elemento de la Red Celular 2G y 3G que presenta algún problema (avería) y afecta el servicio hacia a los usuarios.

También se encarga de dar seguimiento a las averías hasta que las mismas sean cerradas, su principal actividad diaria es monitorear y canalizar las diferentes averías que surjan durante el día e informar a los departamentos correspondientes los siguientes elementos:

- Numero de avería
- Impacto en el Servicio
- Fecha y Hora
- Status
- Causa del Evento
- Solución Aplicada.

- Ing. Federico Rodríguez: Graduado en el 1990 de licenciatura en Informática en la Universidad Autónoma de Santo Domingo, trabaja en la compañía desde 1985, inicio como técnico de reparación de líneas en la centrales alambicas, a través del tiempo ha ido escalando posiciones y ha participado en numerosos entrenamientos de las diferentes áreas donde se ha desempeñado.

Actualmente es Gerente del Departamento de Análisis y Desempeño de la Red, tiene como función principal reportar, medir y llevar las estadísticas de los diferentes indicadores de la red.

Estos indicadores miden el desempeño de los diferentes elementos de la red, otras de sus funciones es el monitoreo continuo del comportamiento de dichos indicadores para alertar a las diferentes áreas en caso de que note un cambio o algún tipo de tendencia a la subida o bajada de los mismo.

- Claudio Pimentel: Graduado en el 1998 de Ingeniería en Telemática en la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM) de Ingeniería en Sistemas con Máster en telecomunicaciones y varias especializaciones en el área de comunicación, trabaja en la compañía desde principios de los 90 y posee una amplia experiencia en el área de comunicaciones, es Director del área de Implantación en el área de Operaciones de la Red, se encarga de velar por las nuevas instalaciones y crecimientos de los diferentes elementos de la red, también define la planificación anual de las estas instalaciones y se relaciona mucho con el departamento de análisis y desempeño debido a que ellos le informan donde deben de crecer o instalar para poder seguir brindando un mejor servicio.

- Ernesto Pascual: graduado en el 1990 de Ingeniería en Sistemas de la universidad INTEC, labora en la compañía de desde enero del 84, ha recibido entrenamientos y realizado implementaciones de todo el área de comunicaciones y se considera uno de los expertos en las instalaciones alámbricas, debido a su arduo desempeño. Actualmente es gerente de área de Radio Frecuencia (RF), es encargado de ajustar y configurar todas las celdas nuevas luego de que el equipo de implantación la instala y dar mantenimiento a las celdas existentes para que funcionen de manera adecuada, también otras de sus funciones es servir como ente regulador con el INDOTEL para verificar que la compañía utilice las frecuencias asignadas por el gobierno.

- Aquiles Gil: graduado en el 2001 de Ingeniería en electrónica y comunicaciones de la universidad APEC y estudiante actual del máster en telecomunicaciones en la universidad INTEC, es gerente del departamento de calidad de la red, es el encargado de hacer pruebas y mediciones de señal, cobertura, disponibilidad y de reportar como está la calidad que la compañía ofrece a nivel nacional, otras de sus funciones es certificar que las nuevas celdas instaladas están aptas para dar servicio y que cumplen con los estándares de calidad que tiene la compañía establecido.

2.5.3 Desarrollo

2.5.3.1 ¿Qué sienten ustedes que falta?

Los participantes resaltaron varios puntos sobre cosas que faltan o que les ayudaría en el desarrollo de sus actividades en el día, a continuación las ideas más relevantes dentro de las más resaltadas tenemos a las siguientes ideas:

- Una herramienta o sistema de alarma que envíe un mensaje al celular cuando hay una falla o un mal comportamiento en un elemento.
- Un sistema que analice el comportamiento de los elementos de la red y que se le puedan definir umbrales para que alerte si algún elemento de la Red.
- Un sistema que lleve un histórico y se le puedan dar seguimiento a los problemas que surgen en la red.
- Una herramienta que informe sobre el status de la red a los celulares o Smartphone.

2.5.3.2 ¿Que pasara si continua así?

En este punto los participantes hicieron énfasis en que si continuaba así, los procesos continuarían deteniéndose como por ejemplo pasa en la actualidad que por faltar de conseguir una información a tiempo no se dan los pasos correctos y los procesos se vuelven lentos.

Otros de los puntos que surgieron es que el proceso actualmente es lento y si todo continúa así estarían afectando los objetivos de la organización.

También se concluyó en que los clientes continuarían quejándose y la compañía seguiría enterándose tarde de los problemas y situaciones reales de la red, como cuando las llamadas no salen por congestión o cuando se escuchan mal.

Los participante hicieron mucho en énfasis en que si el proceso continua así se demorarían más de lo normal complementar llevar todas las actividades planeadas para el año completo.

2.5.3.3 ¿En qué se puede mejorar?

En esta pregunta surgieron varias conclusiones con respecto a los puntos que se pueden mejorar en cuanto al proceso en general. Dentro de los puntos están:

- Modificando el proceso actual para que las cosas se realicen de una manera rápida, eliminando pasos e implementando nuevos conceptos modernos.
- Definiendo un nuevo proceso que se apoye de algunas cosas del actual y que le permita al usuario acceder a la información de una manera más fácil.
- Dejando que los usuarios accedan a la información sin tener que estar solicitando a un departamento en específico.

2.5.3.4 ¿Cómo hacer esa mejora?

Los encuestados resaltaron que a su entender desarrollando nuevas herramientas o sistemas podrían ayudar con la mejora de los proceso y podría ser útil para sus actividades a continuación los puntos principales de las ideas planteadas:

- Implementando una herramienta o sistema que analice las estadísticas de los elementos de la red y que cuando ocurra un evento en que se muestre un comportamiento no normal envíe una alarma por correo o al celular.
- Creando un sistema al cual se pueda acceder desde los celulares o equipos inteligentes (Smartphone) para que cualquier persona pueda entrar y ver el comportamiento de la red a nivel de los indicadores primarios de desempeño y saber qué decisión tomar en el momento adecuado.

III. Plan Estratégico e Implementación

3.1 Plan de Desarrollo

3.1.1 Requisito Previos

Para la implementación de un sistema de indicadores primarios desde los equipos móviles vamos a necesitar los siguientes elementos:

- Personal Humano: se necesita dos ingenieros en sistemas que trabajen en el desarrollo del sistema que funcionara desde el navegador (browser) de los equipos móviles. Unos de los ingenieros se especializara en la programación incluyendo el análisis, diseño, desarrollo y pruebas y el otro trabajara la parte de la logística, base de datos y la integración de las tecnologías para que se lleve a cabo el proyecto.
- Equipos de Trabajo (Hardware): Se estaría utilizado dos computadoras para los ingenieros que trabajaran en el proyecto, preferiblemente laptops para que puedan moverse con ellas a cualquier lugar dentro de la compañía y para las reuniones con los proveedores de información.

Estas laptops tienen que cumplir con un mínimo de requisitos para un buen desempeño, debido a que los softwares que utilizaran para el desarrollo consumen muchos recursos, estos requisitos son:

- ✓ Procesador de 32 bits (x86) a 1 gigahercio (GHz) o más.
- ✓ Memoria RAM de 1 gigabyte (GB) (32 bits).
- ✓ Espacio disponible en disco de 50 GB

3.1.2 Hardware de Implementación

3.1.2.1 Servidor de Base de Datos

El servidor de base de datos será donde se alojaran los datos correspondientes a los contadores, indicadores y cálculos aplicados a los diferentes elementos de la red para que el sistema pueda leer las diferentes informaciones generadas y presentarlas a los usuarios.

Este servidor seria un Sun SPARC Enterprise M5000 el cual puede llevar hasta ocho procesadores dual-core 2.1GHz SPARC64 VI.

Especificaciones

Equipo	M5000
Max. Sockets	8 (2-4 cores)
Clock Speed	2.15GHz SPARC64 VI; 2.4GHz SPARC64 VII
Cache	5/6 MB
Memory	512GB
PCI I/O Slots	8PCI-E; 2PCI-X
Internal Storage	4x 73GB 10KSAS
Rack Units	10 RU
Domains	4 dominios
System Bandwidth	64GB/s peak, 25.2 GB/s

Ver Anexo I .(Data Sheet Sun Sparc M5000.pdf)

3.1.2.2 Servidor Web

El servidor web se encargara de alojar la aplicación web y servir como mediador entre los equipos móviles y la aplicación.

El servidor que se estará utilizando en un Servidor Sun SPARC Enterprise T2000 el cual combina un rendimiento sin igual y funciones de alto nivel con increíbles ahorros de espacio y consumo de energía.

Funcionalidades Resaltables:

- Primer servidor respetuoso con el medio ambiente del mundo.
- Hasta 32 procesos de ejecución simultáneos mediante la tecnología de chip multiproceso (CMT) CoolThreads™
- La mejor eficiencia de servidor del sector, según indica la evaluación por espacio, vatios y rendimiento (SWaP)*

- Tiempo de servicio de sistema mejorado gracias a sus altos valores de fiabilidad, disponibilidad y capacidad de servicio, sus fuentes de alimentación y ventiladores, sus unidades de disco conectables en caliente hardware RAID (0+1) y su bajo número de componentes.
- PCI y a sus cuatro interfaces Ethernet

Especificaciones Técnicas

- Procesador UltraSPARC T1 a 4 GHz, 1,0 GHz/8núcleos, 1,2 GHz/8 núcleos, 4 u 8 núcleos.
- Caché de datos primarios de 8 KB
- L2 integrada de 3 MB
- 16 ranuras DIMM, DDR2 con ECC extendida y DRAM Sparing, DIMM registrados con ECC. Máximo de sistema de 64 GB
- Sistema Operativo Solaris 10 OS 11/0
- Cuatro discos SAS de 73 GB ó 146 GB 2,5" 10.000 rpm, capacidad máxima de 584 GB; compatible con hardware interno RAID 1 (duplicación) y RAID 0 (intercalación).

Ver Anexos II, III, IV.

- (II) Sun Fire T2000 Datasheet.pdf
- (III) Guía básica del servidor Sun Sparc Enterprise T2000.pdf
- (IV) Diagrama_servidores.JPG

3.1.3 Sistema Operativos de Implementación

3.1.3.1 Sun Solaris 10 O/S

Sun Microsystems Solaris es un software propietario y ahora la parte principal del sistema operativo se ha liberado como un proyecto de software libre denominado OpenSolaris. Sun solaris se ejecuta sobre la arquitectura SPARC en 32 y 64 bits (más conocida como Ultra Sparc) o sobre procesadores x86 (incluidos Intel y AMD).

El núcleo del sistema operativo solaris un sistema denominado "Tecnología preventiva de auto recuperación" (PSH, Predictive Self-Healing). Con esta tecnología se reducen los riesgos y aumenta la disponibilidad del equipo, además PSH permite tomar medidas (diagnosticar, aislar, y recuperar las fallas existentes en los dispositivos de E/S o zonas en la memoria) para reducir daños por futuros peligros que puedan causar el caos en los sistemas y como resultado reducir los tiempos de caída, lo cual significa ahorrar tiempo y dinero.

Ventajas de las características del PSH del sistema operativo

- Disponibilidad de servicio y sistema mejorado a través de un diagnóstico y aislamiento de los componentes defectuosos.
- Diagnóstico automático y reinicio de componentes de hardware y software en milésimas de segundo.
- Administración simplificada para administrar servicios.

3.1.4 Software de Implementación

3.1.4.1 Java Platform Micro Edition (J2ME)

La plataforma Java Micro Edition, o anteriormente Java 2 Micro Edition (J2ME), es una especificación de un subconjunto de la plataforma Java orientada a proveer una colección certificada de APIs de desarrollo de software para dispositivos con recursos restringidos. Está orientado a productos de consumo como PDAs, teléfonos móviles o electrodomésticos.

Java ME se ha convertido en una buena opción para crear juegos en teléfonos móviles debido a que se puede emular en un PC durante la fase de desarrollo y luego subirlos fácilmente al teléfono. Al utilizar tecnologías Java el desarrollo de aplicaciones o videojuegos con estas APIs resulta bastante económico de portar a otros dispositivos.

Java ME fue desarrollado mediante el Java Community Process bajo la especificación JSR 68.

3.1.4.2 Oracle Database 10G

Oracle es un sistema de gestión de base de datos objeto-relacional (o ORDBMS por el acrónimo en inglés de Object-Relational Database Management System), desarrollado por Oracle Corporation. Esta una base de datos muy potente la cual permite múltiples conexiones y confiabilidad todo el tiempo en la data.

Se considera a Oracle como uno de los sistemas de bases de datos más completos, destacando:

- Soporte de transacciones.
- Estabilidad, escalabilidad.
- Soporte multiplataforma.

Las últimas versiones de Oracle han sido certificadas para poder trabajar bajo GNU/Linux.

3.1.4.3 Apache Tomcat 7.0

Tomcat es manejado de contenidos web (también llamado Jakarta Tomcat) funciona como un contenedor de servlets web desarrollado bajo el proyecto Jakarta en la Apache Software Foundation. Tomcat implementa las especificaciones de los servlets y de JavaServer Pages (JSP) de Sun Microsystems.

Tomcat es mantenido y desarrollado por miembros de la Apache Software Foundation y voluntarios independientes. Los usuarios disponen de libre acceso a su código fuente y a su forma binaria en los términos establecidos en la Apache Software Licence.

Las primeras distribuciones de Tomcat fueron las versiones 3.0.x. Las versiones más recientes son las 7.x, que implementan las especificaciones de Servlet 3.0 y de JSP 2.2. A partir de la versión 4.0, Jakarta Tomcat utiliza el contenedor de servlets Catalina.

Tomcat es un servidor web con soporte de servlets y JSPs. Tomcat no es un servidor de aplicaciones, como JBoss o JOnAS. Incluye el compilador Jasper, que compila JSPs convirtiéndolas en servlets. El motor de servlets de Tomcat a menudo se presenta en combinación con el servidor web Apache.

Tomcat puede funcionar como servidor web por sí mismo. En sus inicios existió la percepción de que el uso de Tomcat de forma autónoma era sólo recomendable para entornos de desarrollo y entornos con requisitos mínimos de velocidad y gestión de transacciones. Hoy en día ya no existe esa percepción y Tomcat es usado como servidor web autónomo en entornos con alto nivel de tráfico y alta disponibilidad.

Dado que Tomcat fue escrito en Java, funciona en cualquier sistema operativo que disponga de la máquina virtual Java

La jerarquía de directorios de instalación de Tomcat incluye:

- Bin - arranque, cierre, y otros scripts y ejecutables.
- Common - clases comunes que pueden utilizar Catalina y las aplicaciones web.
- Conf – archivos XML y los correspondientes DTD para la configuración de Tomcat
- Logs - logs de Catalina y de las aplicaciones.
- Server - clases utilizadas solamente por Catalina
- Shared - clases compartidas por todas las aplicaciones web.
- Webapps - directorio que contiene las aplicaciones web.

3.1.5 Integrantes

Los perfiles de los integrantes y personas involucradas para el desarrollo del sistema de indicadores para equipos móviles (BlackBerry, iPhone y otros) son los siguientes:

- Ingenieros en Sistemas: Estas personas deben estar graduada en área de informática o carreras afines, tener experiencia en el área de desarrollo, preferiblemente desarrollo en equipos móviles trabajando con el lenguaje de programación JAVA (J2ME) y herramientas como WAP, XML, HTML5.

En cuanto a base de datos debe haber trabajado con base de datos ORACLE PL-SQL.

Tendrán como función y objetivo principal desarrollar un sistema que permita ver los principales indicadores de la red desde los equipos móviles (BlackBerry, iPhone y otros). Sería un equipo compuesto por 2 personas

- Analistas de Desempeño: serian 2 personas graduadas en el área de telecomunicaciones o carreras afines con experiencia en el área de indicadores primarios de la red móvil, deben conocer los contadores que forman dichos indicadores. También conocer los diferentes elementos de la red que se manejan en la red de transporte de datos y en la parte de voz. (MSC, BSC, RNC, NODOB, BTS).

Estas personas les estarían pasando la información de los diferentes indicadores a los ingenieros en sistemas y analizaran con ellos como sería la presentación de dichos indicadores.

- Especialista en Servidores: esta persona graduada en el área de informática o carreras afines especializada en el área de instalación y configuración de servidores SUN preferiblemente con experiencia con servicios web utilizando Apache TOMCAT. Esta persona sería la responsable de que el sistema esté disponible en los horarios establecidos y que todas las personas puedan conectarse al servidor y utilizar la aplicación alojada en el mismo.
- Especialista de Base de Datos: una persona graduada en el área de informática o carreras afines especializada en el área de instalación y configuración de base de datos ORACLE. Esta persona será encargada de administrar el servidor donde estará la data que utilizara el sistema y debe estar disponible en los horarios establecidos para que todas las personas puedan conectarse y acceder a los datos alojados en el servidor.

- Coordinador General: seria una persona graduada del área de informática o carreras afines especializada en el área de integración de proyectos, esta persona coordinaría las actividades entre los diferentes grupos y personas para la implementación del sistema de indicadores para equipos móviles.

3.1.6 Delimitación de Funciones

Departamento (Gerencia)	Función /Actividades en el Proceso
Administradores (DBA y Sun)	Administrar servidor y sist. Operativo donde se encuentra la aplicación y es responsable del monitoreo de la BD que asegura la integridad de la data.
Mesa de Ayuda (Help Desk)	Es responsable de resolver o canalizar debidamente los problemas reportados por el coordinador de cada grupo que maneja el sistema.
Usuarios	Responsable de velar por los indicadores y funcionalidades de la aplicación, así como el seguimiento de las estadísticas de la red.

3.1.7 Plan de Actividades

Este sería el plan de actividades para llevar a cabo la implementación del sistema de indicadores para equipos móviles (BlackBerry, iPhone y otros).

Descripción de los Responsables

Responsables	Descripción
Analistas	Son las analistas encargadas de proveer toda la información necesaria para el desarrollo del sistema.
Ingeniero de Aplicación	Ingeniero en sistemas responsable de diseñar y desarrollar el sistema.
Especialista en Servidor	Persona encargada de la administración del servidor web
Especialista base de datos	Persona encargada de la administración del servidor de base de datos

Plan de Trabajo

Actividad	Duración	Responsable
Prerrequisitos	5 Días	
Contratación de Personal	3 Días	Coordinador General
Instalación y Configuración de Servidor SUN	1 Día	Especialista Servidor Sun
Instalación y Configuración de Servidor ORACLE	1 Día	Especialista Base de Datos
Análisis y Levantamiento de la Información	8 Días	
Identificar los Procesos Involucrados	3 Días	Analistas, Ingenieros y Coordinador
Identificar los Indicadores a utilizar	3 Días	Analistas e Ingenieros
Definir las Pantallas y Reportes a utilizar en el sistema	2 Días	Analistas e Ingenieros

Diseño	8 Días	
Revisar módulos y reportes a diseñar	1 Día	Analistas e Ingenieros
Diseño de las pantallas y reportes	5 Días	Ingeniero de Aplicación
Revisión del Diseño Utilizado	3 Días	Analistas e Ingeniero de Aplicación
Desarrollo	14 Días	
Desarrollar del código de la aplicación	10 Días	Ingenieros en Sistemas
Realizar las integración el servidor web	2 Días	Ingenieros en Sistemas y Especialista en Servidor
Realizar las integración el servidor de base de datos	2 Días	Ingenieros en Sistemas y Especialista en Base de Datos
Pruebas	9 Días	
Hacer Pruebas Funcionales	3 Días	Ingenieros en Sistemas y Analistas
Realizar los diferentes escenarios de Pruebas	5 Días	Ingenieros en Sistemas y Analistas
Completar documento de Aceptación de las pruebas	1 Día	Analistas e Ingeniero de Aplicación
Implementación (Pase a Producción)	3 Días	
Determinar la Estrategia de Implementación	1 Día	Analistas e Ingeniero de Aplicación
Realizar la Integración del Sistema con servidor web y de base de datos	1 Día	Ingenieros en Sistemas y Especialistas
Realizar pruebas funcionales	1 Día	Ingenieros en Sistemas y Analistas

3.2 Plan de Pruebas

3.2.1 Escenario de prueba A

En este escenario realizamos las pruebas de lugar para verificar la funcionalidad de acceso y visualización del sistema.

Caso de Prueba	Objetivo	Condiciones
Entrar desde una cualquier Smartphone (BlackBerry , iPhone u Otro) a la pagina del sistema de indicadores para equipo móviles	Verificar la conectividad de la aplicación desde los equipos móviles	El equipo móvil debe tener conexión a internet y tener acceso a la aplicación.
Verificar los principales indicadores de la red móvil desde cualquier Smartphone (BlackBerry , iPhone u Otro)	Verificar la visualización de los reportes y de la aplicación desde los equipos móviles	El equipo móvil debe tener conexión a internet y tener acceso a la aplicación

3.2.2 Escenario de prueba B

En este escenario se realizaran pruebas para verificar la funcionalidad del sistema con respecto a la perspectiva real del cliente y visualización del sistema

Caso de Prueba	Objetivo	Condiciones
Entrar desde una cualquier Smartphone (BlackBerry, iPhone u Otro) a la página del sistema de indicadores en un lugar de congestión de tráfico.	Verificar la verdadera percepción del cliente en los lugares de alto tráfico.	El equipo móvil debe tener conexión a internet y estar en un lugar de alto tráfico, plaza, universidades en horarios picos.

3.3 Acuerdo de Servicio

Un acuerdo de nivel de servicio o Service Level Agreement, también conocido por las siglas SLA, es un contrato escrito entre un proveedor de servicio y su cliente con objeto de fijar el nivel acordado para la calidad de dicho servicio.

El SLA es una herramienta que ayuda a ambas partes a llegar a un consenso en términos del nivel de calidad del servicio, en aspectos tales como tiempo de respuesta, disponibilidad horaria, documentación disponible, personal asignado al servicio, etc.

Debido al tipo de aplicación la disponibilidad del sistema debe de ser de día completo, aun que habrá una ventana de mantenimiento en la madrugada, a continuación el detalle:

Días	Disponibilidad diaria para los usuarios	Disponibilidad para procesos/Jobs
Lunes a viernes	6:00 AM a 2:00 AM	6:00 AM a 2:00 AM
Sábado	6:00 AM a 2:00 AM	6:00 AM a 2:00 AM
Domingo	7:00 AM a 12:00 AM	7:00 AM a 12:00 AM
Días Feriados	6:00 AM a 2:00 AM	6:00 AM a 2:00 AM
Ventana de Mantenimiento I (Lun-Sab y Días F.)	2:01 AM a 5:59 AM	2:01 AM a 5:59 AM
Ventana de Mantenimiento II (Domingo)	12:01 AM a 6:59 AM	12:01 AM a 6:59 AM

IV. Conclusión

Las telecomunicaciones hoy en día han evolucionado de tal forma que los proveedores de servicios compiten entre sí de manera interna y externa tratando de retener al cliente por toda una vida y para esto intentan brindar y ofrecer un mejor servicio no solo en el área de la servicio al cliente, sino también en cuanto a calidad de las llamadas, disponibilidad al momento de sacar una llamada , retenibilidad y otros aspectos, ahora con el auge del internet móvil los clientes a parte de las exigencias anteriormente mencionadas demandan una a alta disponibilidad en los servicios de datos, buenas velocidades de descarga (**Throughput**) y otras funcionalidades en cuanto a datos se refiere. Para saber cómo perciben los clientes los puntos mencionados las empresas de telecomunicaciones utilizan indicadores primarios o principales de la red conocidos como KPI's del ingles Key Performance Indicators, estos indicadores miden:

- Salidas de Llamadas (Disponibilidad)
- Retención de las Llamadas
- Disponibilidad del Internet
- Velocidad de Descarga

Con esta implementación los altos directivos e ingenieros del área sabrán que decisiones tomar y como los clientes perciben realmente el servicio que se le ofrece en cualquier momento desde su equipo móvil sin tener que esperar por un reporte de un departamento. Con las respuestas y conclusiones planteadas por los futuros usuarios y el sondeo estadístico realizado a los mismo se confirma que es viable, factible y necesario el desarrollo del sistema de indicadores primarios para equipos móviles.

BIBLIOGRAFIA

Fisher, John M. (1997). El libro del WebMaster. (2.^a ed). Madrid, Espana: Ediciones Anaya Multimedia.

Céspedes, Aurelio. (1998). La implementación de proyectos (1.^a ed). San Joaquin, Santiago de Chile: Limusa.

Referencias Web

Java Micro Edition

Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Java_Micro_Edition

Encontrado en Fecha: 18/Julio/2011

Oracle

Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Oracle>

Encontrado en Fecha: 18/Julio/2011

Java

Disponible en:

<http://www.oracle.com/technetwork/java/javame/index.html>

Encontrado en Fecha: 21/Julio/2011

Java For Mobile Devices

Disponible en:

<http://www.oracle.com/technetwork/java/javame/javamobile/overview/getstarted/index.html>

Encontrado en Fecha: 21/Julio/2011

Solaris

Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Solaris_\(sistema_operativo\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Solaris_(sistema_operativo))

Encontrado en Fecha: 21/Julio/2011

Oracle Systems Support

Disponible en: <http://www.oracle.com/us/support/systems/index.html>

Encontrado en Fecha: 22/Julio/2011

Sun SPARC Enterprise M5000 Servidor

Disponible en: <http://vibrante.com.mx/modelos/sun-m5000-servidor/>

Encontrado en Fecha: 22/Julio/2011

Java for Mobile Devices Documentation

Disponible en: <http://download.oracle.com/javame/mobile.html>

Encontrado en Fecha: 22/Julio/2011

Tomcat

<http://es.wikipedia.org/wiki/Tomcat>

Encontrado en Fecha: 22/Julio/2011

ANEXOS

- (I) Data Sheet Sun Sparc M5000.pdf
- (II) Sun Fire T2000 Datasheet.pdf
- (III) Guía básica del servidor Sun Sparc Enterprise T2000.pdf
- (IV) Diagrama_servidores.JPG