



**UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO  
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN  
Postgrado en Gerencia de Proyectos**

**REDISEÑO DEL SISTEMA DE INDICADORES DE  
GESTIÓN DE DESEMPEÑO DE LA GERENCIA DE  
MONITOREO Y CONTROL DE MOVILNET**

Trabajo Especial de Grado presentado por  
**Gualdrón Nieves, Gerardo Alberto**  
como requisito para optar al título de  
**ESPECIALISTA EN GERENCIA DE PROYECTOS**

Asesor  
López, Emmanuel

Caracas, Marzo de 2007



UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO

Urb. Montalbán - La Vega - Apartado 29068

Teléfono: 407-42-68 / Fax: 404-43-52

Dirección General de los Estudios de Post-Grado

Área de Ciencias Administrativas y de  
Gestión

**Postgrado en Gerencia de Proyectos**

## A C T A

Nosotros, Emmanuel López Corrochano (Asesor) y Lucía Rodríguez González, designados por la Dirección del Programa de Gerencia de Proyectos de esta universidad, para conocer y evaluar en nuestra condición de Jurados del Trabajo Especial de Grado titulado "REDISEÑO DEL SISTEMA DE INDICADORES DE GESTION DE DESEMPEÑO DE LA GERENCIA DE MONITOREO Y CONTROL DE MOVILNET", presentado por el estudiante Gerardo Alberto Gualdrón Nieves, Cédula de Identidad N° V.- 12.578.880, para optar al título de *Especialista en Gerencia de Proyectos*, en reunión para realizar el examen del trabajo mencionado el día 18 de abril de 2007, declaramos que:

- a) Hemos leído el ejemplar de dicho trabajo que nos fue enviado por la Dirección del Programa con anterioridad.
- b) El Trabajo de Grado cumple con los requisitos formales, conceptuales y metodológicos requeridos para un trabajo de este nivel.
- c) Presenta un enfoque metodológico en concordancia con la naturaleza del trabajo, una presentación sistemática y ordenada.
- d) Desarrolla un minucioso trabajo de campo y presenta un análisis detallado de los datos obtenidos.
- e) Después de haber estudiado dicho trabajo, hemos acordado asignarle la nota de **VEINTE (20)** puntos.

En fe de lo cual, nosotros los abajo firmantes, Miembros Principales del Jurado designado para conocer el trabajo del estudiante Gerardo Alberto Gualdrón Nieves, firmamos la presente acta en Caracas, a los dieciocho días del mes de abril de dos mil siete.

Emmanuel López Corrochano  
C.I. 3.189.576

Lucía Rodríguez González  
C.I. 8.812.904

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, por permitirme alcanzar una de las metas más importantes de mi vida.

Al personal de la Gerencia de Monitoreo y Control de Movilnet por haber servido de apoyo en el desarrollo de este proyecto.

A los profesores de la UCAB por dedicar parte de su tiempo en servir de guía en mi desarrollo profesional.

A mis compañeros de estudios, por haber compartido tantos momentos, dentro y fuera del aula, y de quienes he recibido una mano amiga.

Al asesor del Trabajo Especial de Grado, Prof. Emmanuel López, por su orientación durante el desarrollo de la investigación.

## Tabla de Contenido

<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>III</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>VIII</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>4</b>
<b>EL PROBLEMA .....</b>	<b>4</b>
<b>Planteamiento del Problema .....</b>	<b>4</b>
<b>Justificación de la investigación .....</b>	<b>5</b>
<b>Objetivos de la investigación.....</b>	<b>6</b>
<b>Objetivo general .....</b>	<b>6</b>
<b>Objetivos específicos.....</b>	<b>6</b>
<b>Alcance de la investigación.....</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>8</b>
<b>MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>8</b>
<b>Tipo y Diseño de investigación.....</b>	<b>8</b>
<b>Tipo .....</b>	<b>8</b>
<b>Diseño.....</b>	<b>9</b>
<b>Unidad de análisis.....</b>	<b>9</b>
<b>Población y Muestra .....</b>	<b>9</b>
<b>Fases de la investigación .....</b>	<b>10</b>
<b>Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....</b>	<b>14</b>
<b>Técnicas para el análisis de los datos .....</b>	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>16</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>16</b>
<b>Gestión por Procesos .....</b>	<b>16</b>
<b>Implantación del modelo de gestión por procesos .....</b>	<b>17</b>
<b>Indicadores de desempeño .....</b>	<b>18</b>
<b>Mejores prácticas en el diseño de indicadores .....</b>	<b>19</b>
<b>Balanced Scorecard.....</b>	<b>21</b>
<b>Perspectivas del Balanced Scorecard.....</b>	<b>22</b>
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>24</b>
<b>PRESENTACION Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>24</b>
<b>Marco Organizacional .....</b>	<b>24</b>
<b>Misión Corporativa: .....</b>	<b>24</b>
<b>Visión Corporativa:.....</b>	<b>25</b>
<b>Visión DCORS:.....</b>	<b>25</b>
<b>Misión DCORS: .....</b>	<b>25</b>
<b>Descripción de los procesos de la Gerencia de Control de</b>	
<b>MOVILNET.....</b>	<b>28</b>
<b>Descripción del actual Sistema de Indicadores de Gestión.....</b>	<b>30</b>
<b>Indicador de Acknowledge:.....</b>	<b>30</b>

Indicadores de Fallas Resueltas: .....	33
Indicador de Calidad de Tickets:.....	37
Indicador de Notificaciones:.....	44
Indicador Global de Desempeño:.....	48
<b>Análisis de Cambios de Procesos con la de Nuevas Herramientas (HP Temip y Remedy).....</b>	<b>49</b>
Proceso de Detección de Fallas.....	50
Proceso de Generación de Tickets .....	51
Proceso de Revisión de Tickets.....	53
Proceso de Notificación de Fallas .....	55
Análisis de Necesidad de Nuevos Indicadores.....	57
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>59</b>
<b>LA PROPUESTA .....</b>	<b>59</b>
Objetivo y Justificación de la Propuesta .....	59
Fundamentación de la Propuesta .....	59
Estructura de la Propuesta.....	60
Rediseño de Indicadores .....	60
Rediseño del Indicador de Notificaciones.....	61
Rediseño del Indicador de Calidad de Tickets.....	70
Rediseño del Indicador de Reconocimiento de Alarmas ...	80
Rediseño del Indicador de Fallas Resueltas .....	82
Indicador de Gestión de las Coordinaciones .....	84
Diseño de Integración con las Nuevas Herramientas HP TEMIP y Remedy .....	88
Diseño de Plantillas en Remedy para la Medición no automática de Parámetros en Remedy.....	88
Diseño en Remedy de las Plantillas de Evaluación Automática de Parámetros .....	92
Diseño de Medición en HP TEMIP del Reconocimiento de Alarmas. ....	94
Diseño de Medición en Remedy de las Notificaciones de Falla .....	95
Diseño en Remedy de las Mediciones de Fallas Resueltas.....	98
Factibilidad de la Propuesta.....	100
<b>CAPÍTULO VI .....</b>	<b>102</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>102</b>
Conclusiones.....	102
Recomendaciones.....	105
Referencias Bibliográficas .....	107

## Índice de Figuras

Figura 1: Fases del Proyecto.....	11
Figura 2: Detalle de Actividades Fase 1 .....	11
Figura 3: Detalle de Actividades Fase 2.....	12
Figura 4: Detalle de Actividades Fase 3.....	13
Figura 5: Organigrama Gerencia de Monitoreo y Control.....	27
Figura 6: Mapa de Procesos Dirección del Centro de Operaciones de Redes y Sistemas.....	29
Figura 7: Ventana del Gestor Nemow.....	31
Figura 8: Definición de la Función Fack(t).....	33
Figura 9: Ventana de la Aplicación SIA .....	35
Figura 10: Campos de Registro para Fallas Resueltas .....	36
Figura 11: Plantilla de Evaluación de Seguimiento de Tickets .....	40
Figura 12: Plantilla de Evaluación de Cierre de Tickets.....	41
Figura 13: Ticket Remedy .....	43
Figura 14: Fórmula General de Cálculo del Indicador de Notificaciones .....	45
Figura 15: Valores de T1 y T2 según la Criticidad de la Falla .....	46
Figura 16: Logo de Notificaciones .....	47
Figura 17: Curva y Fórmula General para medición de Tiempos del Indicador de Notificaciones .....	62
Figura 18: Curvas de Tiempos de Notificación según Criticidad Rediseñadas .....	63
Figura 19 Fórmula de la Función de Actualizaciones.....	68
Figura 20: Función de Medición de Mensajes de Fin de Falla .....	69
Figura 21: Plantillas de Evaluación de Apertura, Seguimiento y Cierre de Tickets en SIA.....	73
Figura 22: Flujo de Evaluación del Indicador de Tickets .....	79
Figura 23: Plantilla de Evaluación de Cierre Rediseñada .....	90
Figura 24: Estructura de Tickets para el caso de F/S de una RBS por energía .....	93

## Índice de Tablas

Tabla 1: Campos evaluados en etapas de Seguimiento y Cierre por el Coordinador, Remedy y COMAV .....	76
Tabla 2: Tabla de Interfaz entre COMAV y Remedy .....	91

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO  
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN  
Postgrado en Gerencia de Proyectos

**REDISEÑO DEL SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN DE DESEMPEÑO DE  
LA GERENCIA DE MONITOREO Y CONTROL DE MOVILNET**

Autor: Gerardo A. Gualdrón N..  
Tutor: Ing. Emmanuel López C  
Año: 2007

**RESUMEN**

Como parte del proceso actual de implantación del Sistema de Gestión de Calidad, regido por la Norma ISO 9001:2000, la Gerencia de Monitoreo y Control de Movilnet, cuya función es detectar, brindar atención de primera línea y gestionar todas las fallas que se presentan en la Red de Movilnet, en enero de 2006, puso en funcionamiento un Sistema de Indicadores de Gestión con la finalidad de poder medir el desempeño individual de su personal, así como los procesos clave llevados a cabo por la Gerencia. Este sistema consta de 4 indicadores que son medidos individualmente para cada Ingeniero del área, y mediante su consolidación permite medir los procesos de la Gerencia. También forma parte del Sistema, una aplicación que permite recolectar los datos y generar un reporte mensual que posteriormente es cargado en el Balanced Scorecard de Movilnet. La importancia del presente estudio radica en el hecho de que la Gerencia de Monitoreo y Control ha detectado que el Sistema actual no estaba cumpliendo de manera cabal con su objetivo de medir confiable y eficientemente los procesos. Esto último empezó a generar desconfianza en las mediciones, por lo que se hizo necesario rediseñar el Sistema para hacerlo compatible con las nuevas herramientas que se están implementando y que influyen en la manera en que se están ejecutando los procesos, de manera de poder contar con indicadores confiables que midan realmente la eficiencia de los mismos. Para llevar a cabo el proyecto, en la primera fase se realizó un levantamiento de información, en el cual se analizaron los cambios en los procesos actuales, producto del cambio de algunas aplicaciones utilizadas en la gerencia, y que influyen en lo que se desea medir. En la segunda fase, se hizo el rediseño de los indicadores existentes, tomando como referencia el análisis hecho en la primera fase. En tercera y última fase, se diseñó la integración con las nuevas herramientas y aplicaciones, de manera de definir y garantizar el proceso de extracción de los datos de dichas herramientas.

**Palabras Clave:** Rediseño, Indicadores, Desempeño, Sistema, Confiabilidad

## **INTRODUCCIÓN**

El mundo empresarial hoy en día está sometido a un alto grado de competitividad, lo que implica que para garantizar su subsistencia, las empresas deben, además de manejar eficientemente sus costos, seleccionar adecuadamente sus proyectos de inversión dentro del portafolio que manejan, buscando siempre en esos proyectos conseguir elementos diferenciadores que los distingan de sus competidores. Una vez que esos proyectos han sido culminados, los productos o servicios derivados de ellos entran en una fase de producción, o de operación, dependiendo de su naturaleza.

Un elemento que juega un papel preponderante bien sea en los proyectos, o en la operación y mantenimiento de los productos que de ellos se obtienen, es el conocimiento que tenga la empresa de los procesos que están involucrados ya sea en la producción, o en la operación de los productos o servicios. Este conocimiento justamente tiene que ver con encontrar los puntos clave de la cadena de valor de la empresa, de manera de enfocarse en ellos para encontrar los elementos diferenciadores que garanticen el éxito. El enfoque en procesos permite entonces conocer no sólo el proceso productivo como tal, sino las distintas entradas y salidas que se van obteniendo en la cadena productiva hasta que se obtiene un producto o servicio culminado.

Una vez que la empresa tiene definidos sus procesos, ésta debe interesarse por medir la eficiencia con que está llevando a cabo los mismos, y es entonces en este punto donde los indicadores de procesos cobran

relevancia, ya que la labor de un indicador es justamente medir un determinado proceso para saber qué tan bien se está llevando a cabo.

La empresa Telecomunicaciones Movilnet, pertenece al sector de las telecomunicaciones, que es justamente uno de los sectores con mayor crecimiento en los últimos años en el país, y como consecuencia de ello está dentro de un mercado que es muy competitivo. Es por ello que Movilnet, ha plasmado su horizonte estratégico utilizando la metodología del Balanced Scorecard, en el cual ha definido objetivos estratégicos para sus procesos clave.

Dentro de Movilnet, una de las Direcciones que conforman la Vicepresidencia de Operaciones y Sistemas, está la Dirección del Centro de Operaciones de Redes y Sistemas, a la cual pertenece la Gerencia de Monitoreo y Control, cuyo objetivo principal es detectar, brindar un soporte de primera línea y gestionar las fallas que se presentan en la red de Movilnet.

La Gerencia de Monitoreo y Control diseñó a principios de 2006, cuatro indicadores para medir sus procesos clave; esos cuatro indicadores son cargados de forma mensual en la herramienta que maneja el Balanced Scorecard de la empresa. Luego de varios meses de estar midiendo los indicadores, se empezaron a detectar ciertas debilidades en el diseño del sistema de gestión de indicadores, las cuales hacían que los indicadores no midieran de forma totalmente eficiente los procesos para los cuales fueron diseñados.

En este documento se presentan los resultados del estudio realizado para el rediseño del Sistema de Indicadores de Gestión de la Gerencia de

Monitoreo y Control de Movilnet, realizado con el propósito de eliminar las deficiencias detectadas en el sistema inicial, y permitir la integración con las nuevas herramientas que se están implementando en la Gerencia en estudio. Para ello, el presente documento se estructuró en Capítulos, que brevemente se describen a continuación:

En el Capítulo I se presenta el planteamiento del problema, la formulación de los objetivos de la investigación y el alcance de la misma. En el Capítulo II se presenta el Marco Metodológico utilizado en la investigación, describiendo los aspectos fundamentales del diseño de la misma. En el Capítulo III se presenta el Marco Teórico, en el que se detallan los conceptos que fueron relevantes para el desarrollo de la investigación. En el Capítulo IV se describen los procesos que se llevan a cabo en la gerencia objeto del estudio, además de la definición y funcionamiento del sistema de indicadores que está actualmente implantado, describiendo las debilidades encontradas y los cambios en los procesos que debían ser tomados en cuenta para el rediseño de los cuatro indicadores objeto del estudio. En el Capítulo V se detalla el rediseño de la fórmula de cálculo de los indicadores, y se analiza la necesidad de creación de nuevas mediciones para los procesos. También se describen los requisitos de diseño para la integración del sistema de indicadores, con las nuevas herramientas que se están implantando en la Gerencia, a fin de garantizar que se puedan realizar las mediciones. Finalmente, en el Capítulo VI se presentan las Conclusiones y Recomendaciones del estudio realizado.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **Planteamiento del Problema**

Como parte del proceso actual de implantación del Sistema de Gestión de Calidad, regido por la Norma ISO 9001:2000, la Gerencia de Monitoreo y Control de Movilnet, cuya función es detectar, brindar atención de primera línea y gestionar todas las fallas que se presentan en la Red de Movilnet, en enero del 2006 puso en funcionamiento un Sistema de Indicadores de Gestión, con la finalidad de poder medir el desempeño individual de su personal, así como los procesos clave llevados a cabo por la Gerencia.

En el transcurso del año pasado, y como consecuencia de un análisis de los resultados obtenidos en las mediciones, la Gerencia empezó a notar que el diseño inicial no estaba cumpliendo su objetivo en forma cabal, ya que existían elementos de subjetividad en las mediciones, además de que se estaban implantando nuevas herramientas que implicaban cambios en los procesos principales que se llevan a cabo en la gerencia.

Ante estos aspectos que han sido mencionados anteriormente, el investigador se planteó las siguientes interrogantes:

¿Existe la necesidad de rediseñar el Sistema de Indicadores, de manera de garantizar mediciones que reflejen con la mayor fidelidad posible los procesos que se llevan a cabo en la Gerencia de Monitoreo y Control de Movilnet?

¿Cuál es el impacto que tiene la implantación de nuevas herramientas de monitoreo en la forma de generación de las mediciones, y cómo debe tomarse en cuenta este aspecto en el rediseño del sistema?

¿Existe la necesidad de crear nuevos indicadores que permitan una mejor medición de todos los procesos que se llevan a cabo en la Gerencia de Monitoreo y Control de Movilnet?

En este informe se presentan los resultados de la investigación que se llevó a cabo para dar respuesta a las interrogantes anteriormente planteadas.

## **Justificación de la investigación**

La importancia de este proyecto radica en el hecho de que la Gerencia de Monitoreo y Control requiere contar con un Sistema de Gestión que genere indicadores confiables de los principales procesos que en ella se llevan a cabo, y el Sistema actual encargado de tal fin, no está cumpliendo de manera cabal con este requerimiento. Esto último ha empezado a generar desconfianza en las mediciones, por lo que se hace necesario rediseñar el Sistema para que se haga compatible con las nuevas herramientas que se están implementando y que influyen en la manera en que se están ejecutando los procesos, de manera de poder contar con indicadores confiables que midan realmente la eficiencia de los mismos.

## **Objetivos de la investigación**

### **Objetivo general**

Rediseñar el Sistema de Indicadores de Gestión de Desempeño de la Gerencia de Monitoreo y Control de Movilnet.

### **Objetivos específicos**

- ✚ Describir los procesos y actividades que se llevan a cabo en la Gerencia de Monitoreo y Control de Movilnet.
- ✚ Describir el Sistema de Indicadores de Gestión de Desempeño que actualmente se utiliza en la gerencia objeto del estudio.
- ✚ Valorar el Sistema de Indicadores actual, determinando fortalezas y debilidades del mismo.
- ✚ Rediseñar aquellos indicadores para los cuales se identifique que no están midiendo la calidad del proceso para el cual fueron definidos.
- ✚ Determinar la necesidad de nuevos indicadores que ayuden a medir de manera más eficiente un determinado proceso.
- ✚ Diseñar el proceso de integración del Sistema de Gestión de Indicadores con las nuevas herramientas de Monitoreo utilizadas en la Gerencia.

## **Alcance de la investigación**

La presente investigación cubre la valoración del actual Sistema de Indicadores de Gestión de la Gerencia de Monitoreo y Control de Movilnet, de manera de determinar sus fortalezas y debilidades.

En base a esa primera fase de la investigación, se realizó una propuesta de rediseño del sistema de indicadores, lo cual incluye la forma de recolección de los datos mediante el uso de las nuevas herramientas que se están implantando en la gerencia de estudio, así como el rediseño de los indicadores en sí mismos.

También se realizó un estudio de la necesidad de crear nuevos indicadores que permitan medir de una mejor forma los procesos que se llevan a cabo en la Gerencia de Monitoreo y Control, sin llegar al diseño de los mismos.

Es importante destacar que el alcance de la investigación abarca sólo la propuesta de rediseño, sin llegar a la implantación de dicho diseño, ya que la misma debe ser aprobada por la gerencia en estudio.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO METODOLÓGICO**

En este capítulo se presentan los aspectos que se consideran para recopilar, presentar, analizar los datos. También se desarrollan cada uno de los aspectos relacionados con la metodología seleccionada para elaborar la investigación en base a los objetivos planteados.

#### **Tipo y Diseño de investigación**

##### **Tipo**

La presente investigación se enmarca dentro de un esquema investigación y desarrollo, pues parte de una necesidad que es medir la calidad de ejecución de los procesos de la gerencia en estudio, y genera un producto para resolver esta necesidad, que vendría a ser el rediseño del sistema actual que se utiliza para medir dichos procesos.

La investigación entra también en el marco de una investigación tipo proyectiva, de modalidad Proyecto Factible, definido como “investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupo sociales” (UPEL, 2002, 16).

## **Diseño**

La investigación se considera de diseño no experimental, de campo y descriptiva. En cuanto a los diseños no experimentales, Hernández, Fernández y Baptista (2003) explica que una investigación es no experimental “cuando no se construye ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente por el investigador” .

## **Unidad de análisis**

La unidad de análisis está constituida por el entorno que va a ser estudiado y que permite dar un alcance limitado a la investigación para concretar el logro de los objetivos planteados.

En este sentido, la unidad de análisis de este proyecto de investigación es la Gerencia de Monitoreo y Control de Movilnet, y específicamente el Sistema de Indicadores de Gestión que se utiliza en la gerencia para medir la calidad de los procesos que en ella se llevan a cabo.

## **Población y Muestra**

La información recabada provino principalmente de la documentación del sistema actual de indicadores de gestión, además de entrevistas con los gerentes medios de la organización en estudio.

Es por esto que la población definida está constituida por los gerentes de Monitoreo y Control, Desarrollo de Aplicaciones, y parte del personal que conformó el equipo de proyecto del sistema que está actualmente operativo, quienes con su conocimiento ayudaron a recabar la información necesaria para determinar las fortalezas y debilidades del sistema actual, así como del establecimiento de las necesidades que permitieron realizar el rediseño del sistema actual.

## **Fases de la investigación**

La realización del estudio se acometió en tres grandes fases, que se describen a continuación:

- ✚ **Primera Fase:** Se realizó el levantamiento de información, a fin de se analizar los cambios en los procesos actuales, producto del cambio de algunas aplicaciones utilizadas en la Gerencia, y que influirán en lo que se desea medir.
- ✚ **Segunda Fase:** Se realizó el rediseño de los indicadores existentes, tomando como referencia el análisis hecho en la primera fase.
- ✚ **Tercera Fase:** Se diseñó la integración con las nuevas herramientas y aplicaciones, a fin de definir y garantizar el proceso de extracción de los datos de dichas herramientas.

En las figuras 1 a la 4 se detallan las actividades de cada una de las fases.

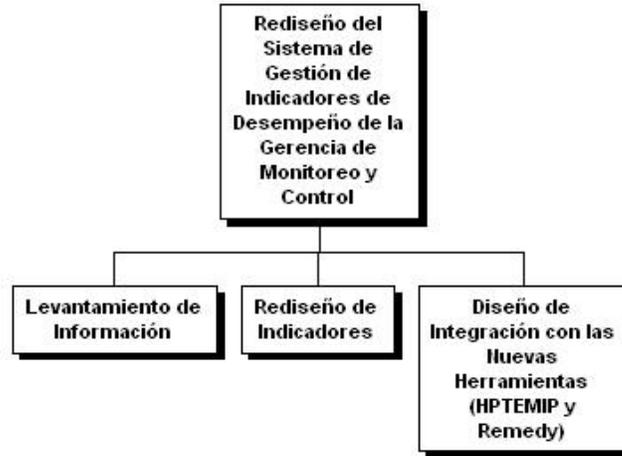


Figura 1: Fases del Proyecto

Fuente: Elaboración Propia

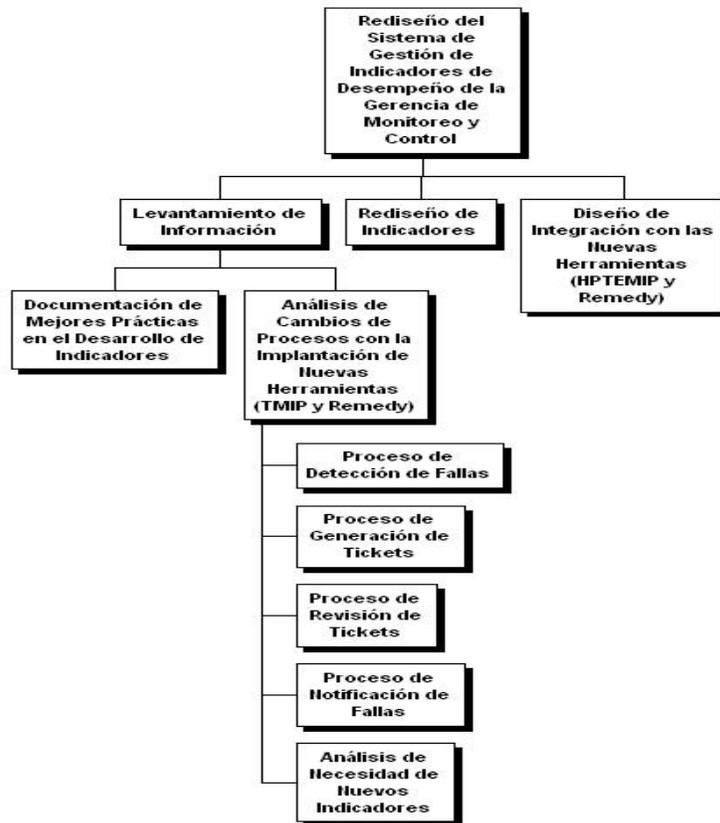
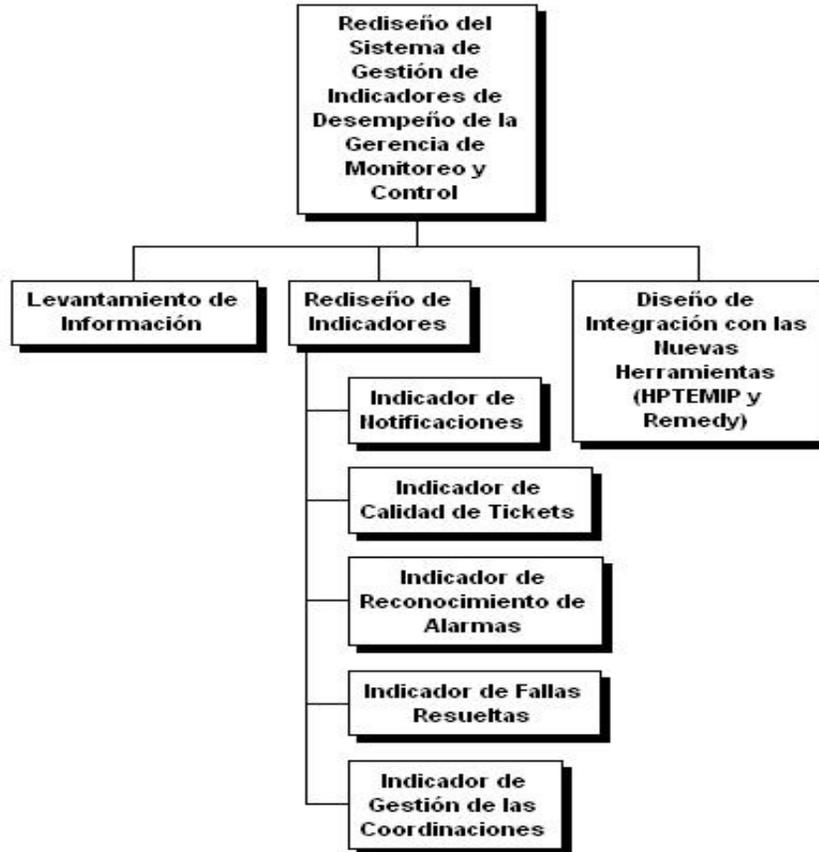
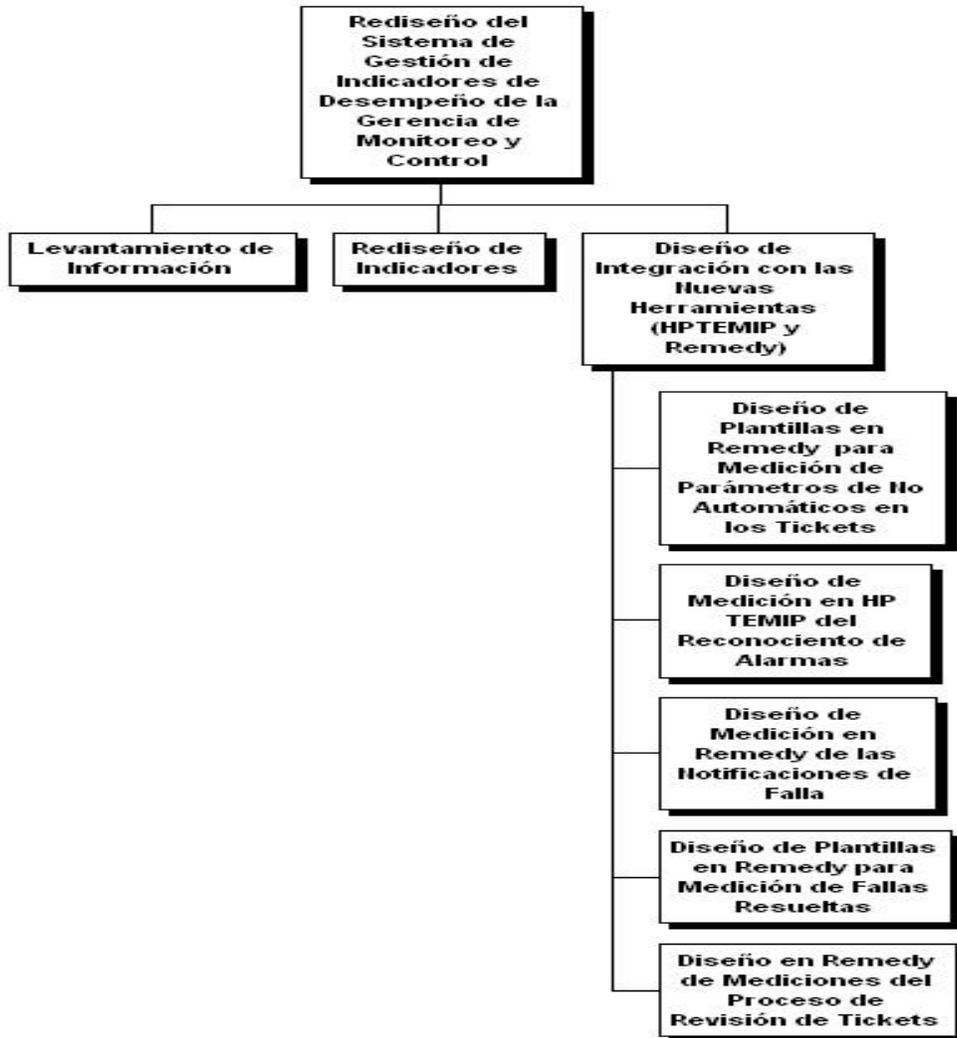


Figura 2: Detalle de Actividades Fase 1

Fuente: Elaboración Propia



**Figura 3: Detalle de Actividades Fase 2**  
*Fuente: Elaboración Propia*



**Figura 4: Detalle de Actividades Fase 3**  
*Fuente: Elaboración Propia*

## **Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

La recolección de datos se hizo de forma cualitativa, utilizando diferentes herramientas de recolección, de las que pueden mencionarse:

Para la segunda fase, se usaron diferentes técnicas e instrumentos de recolección de datos cualitativos, entre las que se encuentran:

- ✚ Revisión Documental: consiste en la revisión de bibliografía, documentos internos de la práctica y otras referencias con el fin de obtener la mayor cantidad de información sobre la estrategia, indicadores y sistemas de la organización. El tipo de documentos consultados durante la investigación fueron:

- i. Documentos de definición del diseño del Sistema de Indicadores.
- ii. Manual de Calidad de la Gerencia de Monitoreo y Control
- iii. Documentos sobre las herramientas de monitoreo que se utilizan en la gerencia..

- ✚ Entrevista no estructuradas: “conversación entre una persona y otra u otras” (Hernández, et al., 2003, 455) Fue usada en esta investigación con el propósito de obtener información de los gerentes medios mencionados anteriormente.

- ✚ Observación cualitativa: “técnica de recolección de datos que tiene como propósito explorar y describir

ambientes” (Hernández, et al., 2003, 459). Se utilizó para obtener la información que permitió al investigador la descripción del sistema actual.

## **Técnicas para el análisis de los datos**

El análisis de datos se realizó según enfoque cualitativo, pues uno de los objetivos de la investigación implicaba valorar la información recabada del sistema actual de indicadores, comparándolo con la documentación de mejores prácticas en el diseño de indicadores, de manera de determinar las fortalezas y debilidades del diseño actual, que posteriormente fueron tomadas en cuenta en el rediseño del sistema.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO TEÓRICO**

En este capítulo se lleva a cabo una descripción de los conceptos que fueron relevantes en el desarrollo de la presente investigación.

#### **Gestión por Procesos**

Para entender el funcionamiento de las empresas que rigen su gestión por procesos, hay que empezar por conocer el concepto de *proceso*, que se define de acuerdo a la Norma ISO 9000:2000, cláusula 3.4.1 como un “conjunto de actividades mutuamente relacionadas que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en salidas”.

Tradicionalmente, las organizaciones han sido estructuradas en base a ramas específicas del conocimiento humano: Finanzas, RRHH, Ingeniería, Mercadeo, etc., lo cual ha conllevado a una organización funcional de las empresas.

En las últimas décadas, muchas organizaciones interesadas en mejorar su desempeño global, han implantado Sistemas de Gestión de Calidad, en los cuales la Gestión por Procesos juega un papel fundamental. Este modelo de gestión lo que busca es la mejora del desempeño mediante la correcta coordinación e interacción de los procesos clave desarrollados por la empresa, sin importar si las actividades de dichos procesos son llevadas a cabo por distintas áreas funcionales creadas bajo el enfoque tradicional. Es

así como la Gestión por Procesos busca eliminar las “áreas grises” y los “cuellos de botella” que tienden a crearse en una organización funcional, en la que cada área normalmente está interesada sólo en su desempeño individual, y sustituye esto último por una gran sinergia entre las actividades que realizan las distintas áreas, de manera de generar el mayor valor agregado posible al producto o servicio final que se entrega al cliente.

## **Implantación del modelo de gestión por procesos**

Para implantar el Modelo de Gestión por Procesos, deben cumplirse con los siguientes pasos:

- a) **Identificación de Procesos:** En esta primera etapa deben identificarse los productos y sub-productos desarrollados por la organización, todas las actividades y actores que influyen en su realización, sin importar las áreas funcionales existentes dentro de la empresa que participen en la elaboración del producto. Este análisis debe llevar a la construcción de un *Mapa de Procesos* de la Organización, en el cual sean fácilmente identificables los proveedores, clientes, áreas de apoyo, y la interacción entre los distintos procesos.
  
- b) **Descripción de cada proceso:** Consiste en elaborar las llamadas *Fichas de Proceso*, en las cuales se describe de manera detallada cada proceso, el o los responsables de su cumplimiento, así como los registros que evidenciarán el cumplimiento de cada uno de los procesos.

- c) **Documentación de los Procesos:** Consiste en la elaboración de *Procedimientos e Instrucciones de Trabajo* que describan las actividades que se deben llevar a cabo para desarrollar el producto asociado a un determinado proceso.
  
- d) **Medición de Procesos:** Se refiere a la generación de indicadores a partir de los registros de los procesos, que permitan medir el desempeño de los mismos, de manera de identificar oportunidades de mejora.
  
- e) **Desarrollo de Planes de Acción:** Estos planes se generan a partir del análisis de los indicadores, de manera de optimizar el desempeño de los procesos existentes.

Esta implantación de la Gestión por Procesos descrita anteriormente, está basada en el Ciclo de Mejora Continua PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar), enmarcado en la Norma ISO 9000:2000, ya que los pasos a) hasta c) incluyen la planificación de la gestión, el paso d) una vez realizados los procesos implica su verificación, y mediante el paso e) se actúa para mejorar el desempeño de los procesos.

## **Indicadores de desempeño**

Para Francés, A (2001) los indicadores “son variables asociadas a los objetivos de la organización, que se utilizan para medir su logro y para la fijación de metas”.

Como se describió anteriormente, los indicadores constituyen un pilar fundamental en el Sistema de Gestión por Procesos, ya que permiten detectar desviaciones con respecto a las metas de desempeño que hayan sido planificadas, identificando así oportunidades de mejora que luego deben ser plasmadas en planes de acción.

Una pregunta bastante común a la hora de diseñar indicadores de desempeño hace referencia a qué se debe medir. La respuesta a esta pregunta es bastante más fácil, si se ha realizado un análisis previo para implantar una Gestión por Procesos, ya que de este levantamiento de información se identifican los procesos clave de la organización, y es sobre estos procesos que deben realizarse mediciones que permitan conocer a la organización qué tan bien está llevando a cabo los procesos que agregan más valor al negocio.

## **Mejores prácticas en el diseño de indicadores**

Las mejores prácticas en el diseño de indicadores de desempeño establecen que un buen indicador debe cumplir con las siguientes características:

- a) **Objetividad:** Las mediciones deben ser en la medida de lo posible, extraídas de los registros propios de los procesos, y no deben depender de la subjetividad que puedan agregar las personas involucradas en los mismos.

- b) Cuantificable: Los indicadores deben poder registrarse en forma numérica, de manera que se puedan generar estadísticas que puedan ser analizadas para generar planes de acción.
- c) Verificable: Esto implica que la generación del indicador debe ser lo más sencilla posible, de manera que el proceso sea fácilmente auditable.
- d) Debe agregar valor al proceso de toma de decisiones
- e) Deben ser establecidos en consenso con todas las áreas involucradas en el proceso que se está midiendo
- f) Deben ser oportunamente divulgados y comunicados a todos los involucrados.

En referencia a este mismo tema de mejores prácticas, se tuvo la oportunidad de asistir al Curso de ITIL Foundations, lo cual ayudó a ampliar la visión de procesos y cómo debe organizarse una compañía que preste servicios de IT, de manera de garantizar la calidad en la entrega del servicio. ITIL (Information Technology Infrastructure Library) es una librería o recopilación de mejores prácticas para la prestación de servicios de IT, y para el tema de interés de este trabajo recomienda que la organización debe contar con un Help Desk, que se encargue de brindar un soporte de primer nivel ante fallas (que para ITIL son incidentes), y se encargue de canalizar la solución de las fallas con las áreas de soporte internas o externas en el caso de que dichas fallas no puedan ser resueltas en esa primera instancia. En el

caso de Movilnet, este Help Desk es justamente el Centro de Operaciones de la Red.

ITIL recomienda que deben existir tiempos definidos de retención de la falla para cada nivel de soporte, y en caso de no poder ser resuelta, se debe escalar al siguiente nivel; en este sentido recomienda que la definición de estos tiempos debe ser sencilla, de manera que permita su fácil medición, para finalmente poder firmar Acuerdos de Niveles de Servicio (SLA's, por sus siglas en inglés), que sirvan para conocer el grado de cumplimiento de los tiempos que hayan sido acordados. Este seguimiento de SLA's, es llevado a cabo mediante la implementación de un Proceso de Acuerdo de Niveles de Servicio, cuya función es definir entre los involucrados (cliente-proveedor) los acuerdos de servicio que se van a manejar, plasmarlos mediante documentos escritos, y definir su medición.

Esta información resultó ser de gran utilidad ya que Remedy, que como se describió previamente es la herramienta utilizada en Monitoreo y Control para registrar las fallas que ocurren en la red, está diseñado para poder implementar cada uno de los procesos recomendados por ITIL, de manera que la asistencia al curso permitió ampliar los conocimientos necesarios para sacar un mejor provecho a la herramienta, y en particular, para el rediseño de los indicadores de notificaciones, calidad de tickets y fallas resueltas.

## **Balanced Scorecard**

En la actualidad existe una metodología ampliamente utilizada para el manejo de gestión de las organizaciones, propuesta por Kaplan, R y Norton, D (2000), conocida como Balanced Scorecard (BSC) o Cuadro de Mando

Integral, el cual “transforma los objetivos y estrategias de una Unidad de Negocios en objetivos e indicadores tangibles”.

La metodología del BSC propone establecer varias perspectivas desde las cuales se desarrollan los indicadores como parte del despliegue de los objetivos estratégicos. Las perspectivas que toma en cuenta la metodología son: Finanzas, Cliente, Procesos Internos, Aprendizaje y Conocimiento.

### **Perspectivas del Balanced Scorecard**

Como se explicó anteriormente el Balance Scorecard presenta inicialmente 4 perspectivas: financiera, cliente, procesos internos y aprendizaje y conocimiento.

***Perspectiva financiera:*** “describe los resultados tangibles de la estrategia en términos financieros tradicionales” (Kaplan y Norton, 2004, 59)

Perspectiva del cliente: “define la propuesta de valor para los clientes objetivos” (Kaplan y Norton, 2004, 59)

***Perspectiva procesos internos:*** “identifica los pocos procesos críticos que se espera tengan el mayor impacto sobre la estrategia” (Kaplan y Norton, 2004, 61).

***Perspectiva de Aprendizaje y Conocimiento:*** “identifica los activos intangibles que son más importantes para la estrategia” (Kaplan y Norton, 2004, 61).

La idea principal es establecer relaciones causales entre los distintos indicadores con el fin de hacer explícita la forma en que cada uno de ellos contribuye al cumplimiento de la estrategia global de la organización. En lo que se refiere al presente trabajo, los indicadores sobre los cuales se trabajará están enmarcados en la perspectiva de procesos internos.

## **CAPÍTULO IV**

### **PRESENTACION Y ANÁLISIS DE RESULTADOS**

En este capítulo se presentan los resultados de la investigación sobre los procesos que se llevan a cabo en la Gerencia de Monitoreo y Control de Movilnet, así como del Sistema de Indicadores de Gestión que actualmente se encuentra en operación en dicha gerencia.

#### **Marco Organizacional**

El proyecto fue llevado a cabo en la Gerencia de Monitoreo y Control de Movilnet, cuya función es detectar, brindar atención de primera línea y gestionar todas las fallas que se presentan en la red de voz, datos y sistemas de la empresa.

A continuación y a manera de referencia, se detallan la misión y visión de Movilnet y de la Dirección del Centro de Operaciones de Redes y Sistemas (DCORS), a la cual está adscrita la Gerencia de Monitoreo y Control:

#### **Misión Corporativa:**

Mejoramos la calidad de vida de la gente en Venezuela al proveer soluciones de comunicaciones que exceden las expectativas de nuestros clientes.

### **Visión Corporativa:**

Ser el proveedor preferido de servicios integrales de telecomunicaciones de Venezuela, y satisfacer plenamente las necesidades específicas de nuestros clientes, siempre bajo exigentes patrones de ética y rentabilidad".

*Fuente: [www.movilnet.com.ve](http://www.movilnet.com.ve)*

### **Visión DCORS:**

Garantizar la excelencia operativa de la Red Celular mediante la maximización de la disponibilidad de los servicios y la minimización de los tiempos de respuesta

### **Misión DCORS:**

Proveer el más alto nivel de excelencia en la prestación de servicios a nuestros clientes internos y externos, mediante el monitoreo del sistema celular y la identificación, diagnóstico, solución y/o canalización de fallas, controlando, planificando y mejorando nuestros procesos continuamente.

*Fuente: Manual de Calidad de la DCORS*

La Gerencia de Monitoreo y Control está conformada por 7 Coordinaciones de Monitoreo y Control, las cuales trabajan en horario

rotativo de manera de garantizar el monitoreo de la red las 24 horas del día, los 7 días de la semana, los 365 días del año.

Los indicadores de desempeño a los que se hace mención en el presente trabajo, pertenecen específicamente a los procesos propios de estas coordinaciones. Las coordinaciones están conformadas por 7 Ingenieros de Monitoreo y Control, más el supervisor respectivo.

Adicionalmente existe una Coordinación de Control de Cambios, que se encarga de gestionar y controlar los cambios y trabajos programados que se ejecutan en la red, y una Coordinación de Seguimiento de Fallas, que se encarga de detectar y solventar problemas o causas raíces que pueden estar ocasionando fallas en la red.

En la Figura 5 se muestra el organigrama de la Gerencia de Monitoreo y Control:

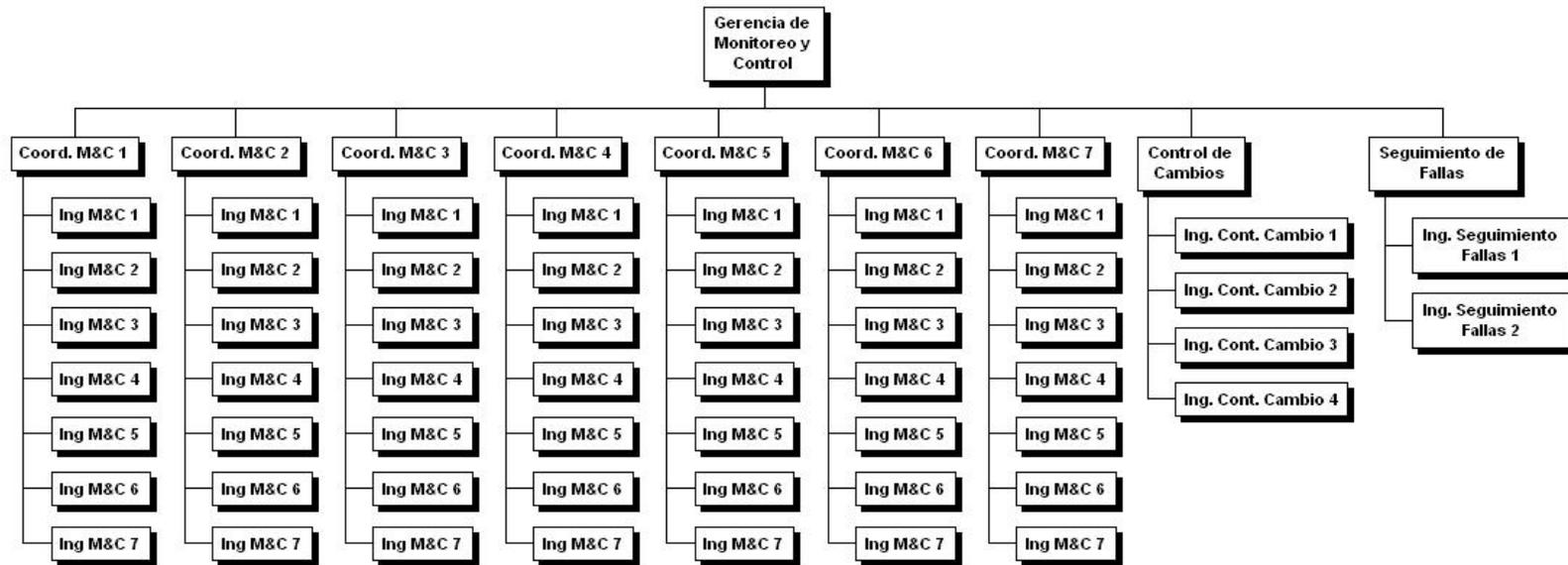


Figura 5: Organigrama Gerencia de Monitoreo y Control  
Fuente: Manual de Calidad de la DCORS

## **Descripción de los procesos de la Gerencia de Monitoreo y Control de MOVILNET**

Una vez que han sido desarrollados los conceptos básicos que serán de utilidad para el entendimiento del presente trabajo, es conveniente describir la aplicación de dichos conceptos en la empresa en estudio: Movilnet, y en particular en la Gerencia de Monitoreo y Control.

En primer lugar, es importante destacar que desde el año 2004, la Alta Gerencia propuso como iniciativa de mejora de los procesos de Monitoreo y Control, la implantación de un Sistema de Gestión de Calidad. Esta implantación se encuentra bastante avanzada y en proceso de certificación de cumplimiento de la Norma ISO 9001:2000. De la fase de documentación del Sistema, uno de los productos obtenidos fue el Mapa de Procesos de la Dirección, el cual se muestra en la Figura 6:

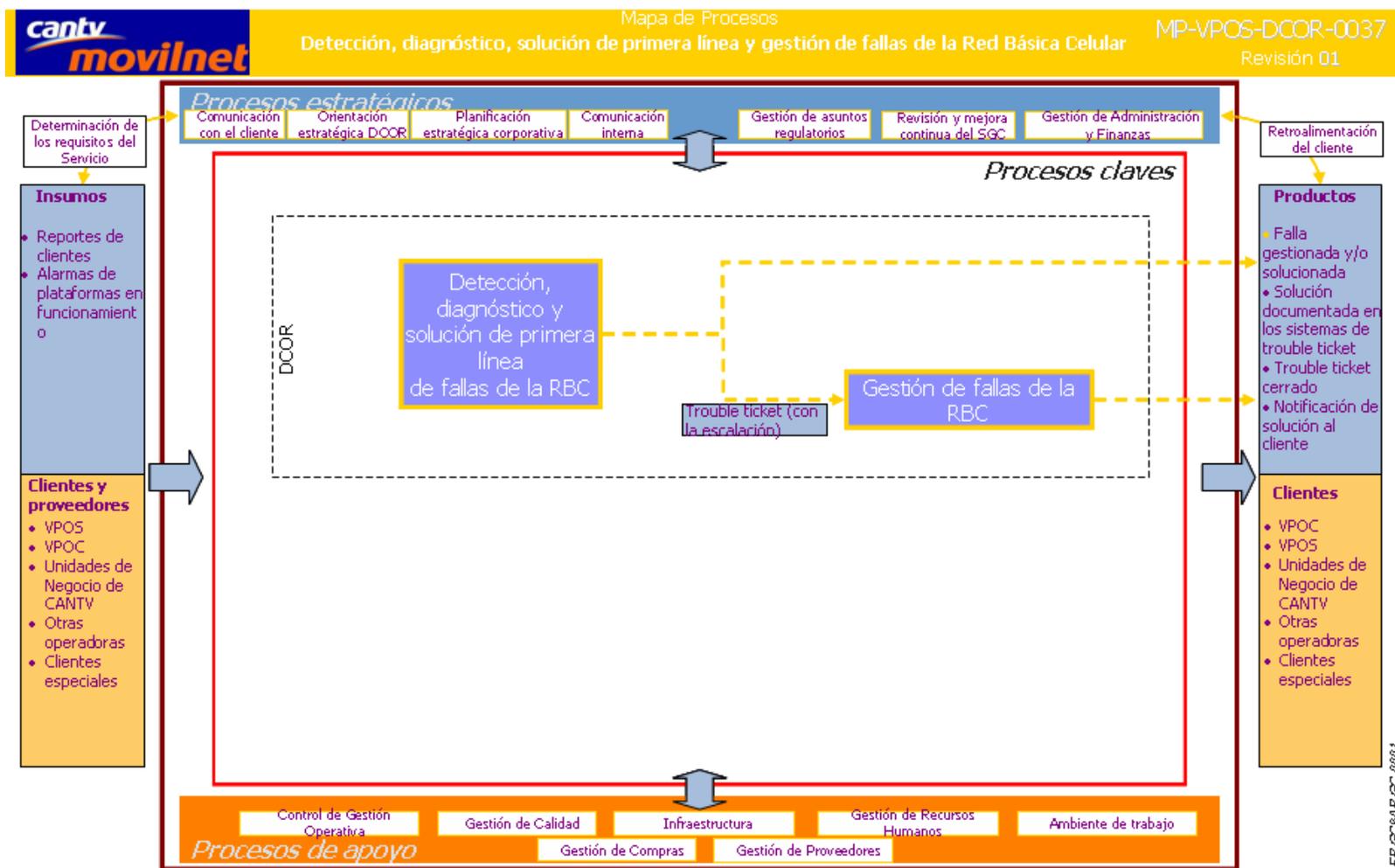


Figura 6: Mapa de Procesos Dirección del Centro de Operaciones de Redes y Sistemas  
 Fuente: Manual de Calidad de la DCORS

De la figura puede identificarse un primer proceso que incluye la detección de la falla por parte del Ingeniero de Monitoreo y Control (**IMC**), a través de los Gestores de Monitoreo, un diagnóstico y solución de Primera Línea a través de la interacción con los sistemas y equipos que se monitorean, una documentación de la falla a través de un Trouble Ticket, y un proceso de gestión que incluye notificar a las áreas involucradas en la resolución de la falla, de la presencia de la misma.

## **Descripción del actual Sistema de Indicadores de Gestión**

A finales de 2005 se diseñó un Sistema de Gestión de Indicadores con la finalidad de poder medir el desempeño de los procesos clave descritos en el mapa de procesos mostrado anteriormente. Estos indicadores están incluidos en la perspectiva de procesos internos del Balanced Scorecard de la compañía.

El sistema está compuesto por 4 indicadores básicos y uno consolidado de gestión global. La frecuencia de medición es mensual, y todos los valores se encuentran normalizados, por lo que finalmente son presentados en forma porcentual con valores que oscilan entre 0 y 100%. A continuación se presenta una descripción breve de lo que se desea medir con cada indicador.

### **Indicador de Acknowledge:**

Este indicador mide el tiempo en que el IMC reconoce en el gestor de monitoreo las alarmas que se presentan de los distintos equipos y elementos de red. Este tiempo debe ser menor a 15 minutos de acuerdo a lo establecido

en los procedimientos de la Gerencia. La extracción de las mediciones es completamente automática para este indicador.

El gestor de alarmas actual (Nemow), permite reconocer una alarma cuando ésta se genera, de manera que en el servidor donde reside dicho gestor queda registrado tanto el usuario que reconoció la alarma, la hora en que ésta se generó, y la hora en que fue reconocida, que son los datos que se necesitan para poder calcular el indicador.

La Figura 7 muestra una ventana típica de Nemow, en la que pueden observarse el texto de la alarma, la hora en que apareció y por qué usuario fue reconocida, lo cual puede observarse en la columna **Ackd By**.

Type	No	St	Ct	Time	Date	NE CLLI	Detailed Alarm Description	Ackd By
1	E			20:43:45	2/11/06	MAR10FXXX	FMAR10FXXX564 AXT FALLA DE FUERZA AC RBS 10F (Cosite de Cor...	
1	E			19:43:19	2/11/06	SCR	FSCR123 AXT INTRUSO SITE-'COM_SCR048' MB-686 PUERTA ABIE...	
1	A E			19:22:05	2/11/06	SCR051XXX	FSCR051XXX115 AXT FALLA DE FUERZA AC CANTV RBS 051 (Barina...	
1	E			19:13:00	2/11/06	SCR009000	FSCR009000111 APT CELL-0090N (El Vigia) DEVTYPE-SSR NBD-1 NC	
1	A E			19:07:49	2/11/06	LCH	SILENT NE no alarms since [11/02/2006 18:06]	jfernandez
1	A E			18:33:07	2/11/06	MAR106XXX	FMAR106XXX496 AXT INTRUSO RBS 106 (Vela De Coro) MB-373 PUE...	
1	A E			18:09:32	2/11/06	MAR08DXXX	FMAR08DXXX474 APT CELL-08D0D (San Jose De Perija) T-3 NC-5 N...	
1	A E			16:05:23	2/11/06	BT0016002	FBT0016002333 APT CELL-0162N (Chivacoa) DEVTYPE-CC NBD-1 NG...	
1	A E			15:01:58	2/11/06	PTO	SILENT NE no alarms since [11/02/2006 13:01]	jfernandez
1	A E			15:00:16	2/11/06	PTO054XXX	FPTO054XXX007 AXT INTRUSO RBS 054 (Guasipati) EX-981 PUERTA...	jfernandez
1	A E			14:31:52	2/11/06	VAL	SILENT NE no alarms since [11/02/2006 13:27]	jfernandez
1	A E			14:31:42	2/11/06	VAL062XXX	FVAL062XXX831 AXT INTRUSO RBS 062 (El Sombrero) MB-821 PUE...	jfernandez
1	A E			14:18:39	2/11/06	VAL077003	FVAL077003820 APT CELL-0773N (La Trigalena) DEVTYPE-DCCH NBI...	jfernandez
1	A E			14:07:33	2/11/06	BT0018XXX	FBT0018XXX292 AXT INTRUSO RBS 018 (Yaritagua) EX-501 PUERTA...	
1	A E			13:56:08	2/11/06	VAL028XXX	FVAL028XXX776 APZ EMG CONTROL DOWN: CELL-028 (San Carlos) j...	jfernandez

**Figura 7: Ventana del Gestor Nemow**  
Fuente: Manual del Sistema de Indicadores de la DCORS

Cuando se hizo el diseño inicial de este sistema, sólo se tomaron en cuenta cierto tipo de alarmas, que fueron aquellas que implican un fuera de servicio (F/S) de las Estaciones Radio Base (RBSs) para la red TDMA y CDMA, así como todas las alarmas que tienen que ver con el servicio de Prepago y los La Base de Datos o Registro de Abonados (H' D-)

$$Ack = \frac{\sum_{i=1}^n Fack(t)}{n}$$

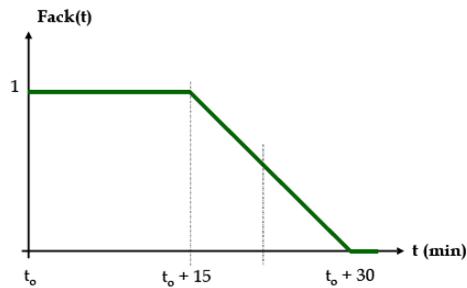
indicador es la siguiente:

$$Ack = \frac{\sum_{i=1}^n Fack(t)}{n}$$

Donde: **Fack(t)** es un valor entre 0 y 1 que define en función del tiempo la efectividad del IMC al reconocer la alarma. (1 es el valor ideal, ya que representa una efectividad del 100%, es decir que el IMC reconoció la alarma hasta 15 minutos después de que ésta se presentó en el gestor).

**n** es el número que indica la cantidad de alarmas especificadas que recibió el IMC en el período de medición.

En la Figura 8, se muestra en detalle la definición de la función **Fack(t)**



$$Fack(t) = \begin{cases} 1 & t \leq t_0 + 15 \\ 2 - \frac{t}{15} & t_0 + 15 < t < t_0 + 30 \\ 0 & t \geq t_0 + 30 \end{cases}$$

**Figura 8: Definición de la Función Fack(t)**

*Fuente: Manual del Sistema de Indicadores de la DCORS*

En la figura,  $t_0$  representa el tiempo en el que apareció la alarma.

### **Indicadores de Fallas Resueltas:**

Este indicador mide la cantidad de fallas resueltas por el IMC con respecto al total de fallas que están documentadas como de posible resolución en la gerencia. La información se extrae de forma manual del sistema de generación de Trouble Tickets (Remedy).

Para el cálculo del indicador, existen dos valores importantes,  $n\_resoluciones$  que se refiere al número de fallas atacadas y solucionadas por el IMC vía remota y  $n\_PosiblesResoluciones$ , que se trata de la suma de todas las fallas en las que el IMC pudo solucionar remotamente (lo haya hecho o no).

Para esto se requiere que el Coordinador de Monitoreo y Control (M&C), indique si el Ingeniero pudo intervenir en una falla y no lo hizo. Esta evaluación la realiza el Coordinador al revisar los tickets que sirven como registro para cada una de las fallas, y cotejando el tipo de falla contra lo que está definido en los procedimientos como fallas que pueden ser resueltas remotamente por los IMC. Para registrar si la falla podía ser resuelta y si efectivamente así se hizo, el Coordinador realiza un check en la plantilla de evaluación de apertura de Trouble Tickets, que está disponible en la aplicación SIA (Sistema Integrado de Aplicaciones), en la cual los IMC registran los tickets de fallas con el fin de que sean evaluados por el Coordinador.

En la figura 9 se muestra una ventana de la aplicación SIA, en la cual puede observarse una columna llamada **Ticket**, en la cual el IMC registra el número de ticket Remedy, que le sirve de referencia al Coordinador para revisar en Remedy tanto los parámetros a ser evaluados para el indicador de calidad de tickets como para el de fallas resueltas.

*Rediseño del Sistema de Indicadores de Gestión de Desempeño de la Gerencia de Monitoreo y Control de Movilnet*

'Titulo de Falla'	Ticket	criticidad	status	Inicio	Central	'Ultima Actualizaci
Intruso en las Tres Gracias	142458	Alto	ABIERTO	11/2/2006	cc5	11/2/2006 7:48:24 F
op en bateria TDMA Yagua (VAL)	142488	Alto	ABIERTO	11/2/2006	val	11/2/2006 7:23:04 F
Operando con Baterias CDMA Capatarida (MA2)	142348	Alto	ABIERTO	11/2/2006	ma2	11/2/2006 7:22:43 F
Operando con BATERIAS CDMA Jadacaquiva (MA2)	1142418	Alto	ABIERTO	11/2/2006	ma2	11/2/2006 6:58:47 F
F/S parcial por energia TDMA La Mariposa (CC4)	142254	Alto	ABIERTO	11/2/2006	cc4	11/2/2006 6:02:20 F
Problemas llamadas mudas desde CC7 a LC2	142306	Critico	ABIERTO	11/2/2006	CX_CDMA	11/2/2006 7:28:13 F
Bajo Combustible TDMA Gran Mariscal (LCH)	142155	Bajo	ABIERTO	11/2/2006	lch	11/2/2006 3:10:27 F
Operando con bateria TDMA El Rincon (LCH)	142135	Alto	ABIERTO	11/2/2006	lch	11/2/2006 5:31:43 F
SL alterno CDMA La Libertad (CC6)	142097	Bajo	ABIERTO	11/2/2006	cc6	11/2/2006 6:02:20 F
F/S CDMA El Trigre Zulia(MA2)	142147	Alto	ABIERTO	11/2/2006	ma2	11/2/2006 6:58:48 F
F/S San Carlos VAL	142119	Alto	ABIERTO	11/2/2006	val	11/2/2006 7:23:05 F
Operando con Generador CDMA Mapurite (Va2)	141640	Bajo	ABIERTO	11/2/2006	va2	11/2/2006 4:15:57 F
Alarma de aire Tucacas (VAL)	141636	Alto	ABIERTO	11/2/2006	val	11/2/2006 6:34:34 F
Falsa alarma de energia CDMA Carayaca CC6	141633	Alto	ABIERTO	11/2/2006	cc6	11/2/2006 6:02:20 F
Falla de PMU TDMA Mucucharasti SC2	141628	Bajo	ABIERTO	11/2/2006	scr	11/2/2006 4:21:44 F
F/S 1 E1 de 15 Troncal 816 MSC MA2	141624	Bajo	ABIERTO	11/2/2006	CX_CDMA	11/2/2006 7:28:13 F

**Figura 9: Ventana de la Aplicación SIA**  
*Fuente: Manual del Sistema de Indicadores de la DCORS*

Aunque el detalle de cada una de estas plantillas será explicado en la definición del indicador de calidad de los tickets, en la Figura 10 se muestran los campos a los cuales el Coordinador hace check para registrar los valores *n\_resoluciones* y *n\_PosiblesResoluciones*. Estos campos son: **La falla fue resuelta por el Ing.** y la **Falla podía ser resuelta por el Ing.**, respectivamente. Estos campos son seleccionados por el Coordinador según el caso, de acuerdo a la revisión que éste hace de los tickets en Remedy, de lo cual se puede determinar si según los procedimientos la falla podía ser resuelta remotamente y si efectivamente así se hizo.

Evaluacion de Apertura de Ticket

Afectación Correcta  Si  No

Hora de Apertura Ticket

02/11/2006 00:00:00

Evaluacion de la Cronologia

1: Muy Bien  
 2: Bien con algún detalle  
 3: Muchos detalles errados  
 4: Ticket con mala Cronologia

Hora de Inicio correcta  Si  No

Ticket bien Asignado  Si  No

Activo Relacionado Correcto  Si  No

Cat/Tipo/Item Correcto  Si  No

La falla podia ser resuelta por el Ing.  
 La falla fué resuelta por el Ing.

Grabar Cancelar

**Figura 10: Campos de Registro para Fallas Resueltas**  
*Fuente: Manual del Sistema de Indicadores de la DCORS*

La fórmula que define el indicador es entonces la siguiente:

$$FR = \frac{n\_resoluciones}{n\_Posibles\ Re\ soluciones}$$

## **Indicador de Calidad de Tickets:**

Este indicador mide el correcto llenado de los campos que son obligatorios en los tickets que documentan la falla, como por ejemplo, hora de inicio de la falla, hora fin, causa, etc. La información se extrae de forma manual del sistema de generación de Trouble Tickets (Remedy) y es evaluada por los Coordinadores de Monitoreo y Control (CMC).

Tal y como fue señalado en la definición del indicador de fallas resueltas, los IMC registran en SIA los tickets asociados a las fallas, aunque vale la pena destacar que si una misma falla implica la apertura de múltiples tickets, en SIA sólo se registra el ticket “padre” o de causa raíz de la falla; por ejemplo, en un corte de fibra óptica de CANTV que esté sirviendo como medio de transmisión en una determinada región, en cuyo caso se ven afectadas múltiples RBSs, y en donde debe abrirse según los procedimientos establecidos un ticket por cada RBS para registrar su afectación en dicha falla, sólo se registra en SIA el ticket correspondiente a la falla CANTV, y no cada uno de los tickets “hijo” o consecuencias, que en el ejemplo son las RBSs afectadas.

De forma global, el indicador de calidad de tickets está definido por la siguiente fórmula:

$$Ticket = \frac{\sum_{i=1}^n Ca\_abiertos(i) + \sum_{j=1}^m Ca\_seguimiento(j) + \sum_{k=1}^l Ca\_cierre(k)}{n + m + l}$$

donde:

- Ca\_abiertos*: Calidad del ticket aperturado por el Ingeniero
- n*: Cantidad de ticket's aperturados por el Ingeniero
- Ca\_seguimiento*: Calidad del ticket actualizado por el Ingeniero
- m*: Cantidad de los ticket's seguidos por el Ingeniero
- Ca\_cierre*: Calidad del ticket cerrado por el Ingeniero
- l*: Cantidad de los ticket's cerrados por el Ingeniero

De la definición dada en la fórmula, puede observarse que es necesario separar la medición en los tickets que el IMC abre, es decir los tickets que éste apertura como consecuencia de las fallas que se presentan durante su guardia. Como un aspecto diferente, se mide el seguimiento que el IMC hace de los tickets durante su guardia, independientemente de que los haya abierto o no, y por último se evalúa si los parámetros de cierre fueron cargados correctamente durante su guardia, sin importar si los tickets fueron creados o no por el IMC.

La evaluación de los aspectos relevantes para cada parte del proceso, se hace mediante el uso de plantillas de evaluación que están disponibles para el Coordinador una vez que éste ingresa en los registros de los tickets que han sido cargados en SIA. Cada evaluación (apertura, seguimiento y cierre), tiene sus propios elementos de evaluación, los cuales son ponderados para que la evaluación de cada uno de ellos sea un número entre 0 y 1. Aunque no se mostrarán en este trabajo las fórmulas que definen la suma ponderada de cada uno de los elementos que se están midiendo en cada parte del proceso, en las siguientes figuras se presentan cada uno de dichos

elementos, reflejados en las plantillas que deben ser llenadas por el Coordinador de M&C.

La figura 10, que se presentó anteriormente en la definición del indicador de fallas resueltas, muestra la plantilla de evaluación de la calidad de apertura de los tickets, en la cual puede observarse los aspectos que se evalúan en esta parte del proceso: **Afectación Correcta**, que evalúa si el porcentaje en que se afectó el elemento de la red que falló, fue cargado correctamente por el IMC. En el campo de **Fecha y Hora de Apertura del Ticket**, el Coordinador registra la fecha y hora en que se abrió el ticket en Remedy, ya que según los procedimientos los tickets deben ser abiertos máximo 30 minutos luego de haberse presentado la alarma, por lo que este aspecto también es evaluado. El campo **Evaluación de la Cronología**, es una valoración cualitativa de la documentación escrita que realiza el IMC en el ticket. Existen 4 posibles valores, los cuales son asignados por el Coordinador, de acuerdo a su valoración de qué tan bien esté redactada la cronología, de acuerdo a lo exigido en un procedimiento que indica lo que debe documentarse. El campo **Hora de Inicio Correcta** evalúa si el IMC cargó de forma correcta en Remedy la hora de inicio de la falla, lo cual es contrastado contra la alarma correspondiente. El campo **Ticket bien asignado** evalúa si el IMC asignó el ticket al grupo de soporte correcto, de acuerdo a lo definido en los procedimientos. El campo **Cat/Tipo/Ítem correcto** evalúa si los catálogos utilizados por el IMC para clasificar el tipo de falla, son los adecuados.

La figura 11 muestra la plantilla de evaluación de la calidad de seguimiento de los tickets:

Evaluación de Seguimiento de Ticket

**Evaluación de la Cronología**

1: Muy Bien  
 2: Bien con algún detalle  
 3: Muchos detalles errados  
 4: Ticket con mala Cronología

**Usuario Garante del Seguimiento**

Angel Pelaez  
Angela Salazar  
Anyy Chacon  
Bernando Gonzalez  
Carlos Mendoza  
ccontrol  
César Amaro  
César Freites

Grabar Cancelar

**Figura 11: Plantilla de Evaluación de Seguimiento de Tickets**  
*Fuente: Manual del Sistema de Indicadores de la DCORS*

Para el caso de seguimiento, lo único que se evalúa es la cronología con que el IMC documenta la falla, por lo que el Coordinador lo que debe realizar es la evaluación cualitativa de la cronología asignando la evaluación al IMC que se encuentra realizando el seguimiento de la falla.

La figura 12 muestra la plantilla de evaluación de la calidad de cierre de los tickets:

Evaluación de Cierre de Ticket

**Evaluación de la Cronología**

1: Muy Bien  
 2: Bien con algún detalle  
 3: Muchos detalles errados  
 4: Ticket con mala Cronología

**Hora de Fin correcta?**  Si  No

**Colocó Causa correcta**  Si  No

**Requiere Tareas Asociadas?**  Si  No

**Colocó Tareas Asociadas?**  Si  No

**Otras Operadoras / Repuestos**

CANTV | LUCENT | Repuesto | Otras Oper.

**Aplica**

¿Colocó Número de Circuito?  Si  No

¿Colocó Número de Enlace?  Si  No

¿Colocó Tiempo de Notificación?  Si  No

¿Colocó Ticket CANTV?  Si  No

Grabar Cancelar

**Figura 12: Plantilla de Evaluación de Cierre de Tickets**  
*Fuente: Manual del Sistema de Indicadores de la DCORS*

Los parámetros que se evalúan son los siguientes: **Cronología**, en la cual se valora la documentación final del ticket. **Hora de Fin Correcta**, evalúa si la fecha y hora fin registrada en Remedy por el IMC es la correcta, de acuerdo a la hora fin de la alarma correspondiente. **Colocó causa correcta**, evalúa si el IMC llenó correctamente el campo **Causa** en Remedy, de acuerdo al origen de la falla suministrado por el personal de soporte respectivo. Otras **Operadoras/Repuestos**, evalúa si de acuerdo a lo

documentado en la falla, era necesario registrar en un campo de Remedy llamado **Task**, información relevante como tickets abiertos a otras operadoras (CANTV, Lucent, Movistar, etc.), o información de repuestos.

Estas evaluaciones las van llevando a cabo los Coordinadores a medida que los IMC registran las fallas en SIA. En SIA existe un código de colores, que puede observarse en la figura 5, el cual le sirve de referencia al Coordinador para saber cuándo debe realizar una evaluación. De esta forma, el color rojo representa un registro de falla que acaba de ser cargado en SIA luego de abierto el ticket en Remedy, y que le indica al Coordinador que debe evaluar la apertura del ticket. El color agua marina indica que un IMC ha solicitado al Coordinador que evalúe alguna actualización que realizó en el ticket. El color azul oscuro indica que el IMC ya cerró un ticket y está solicitando al Coordinador que evalúe el cierre del mismo. El color amarillo sirve al Coordinador para informar al IMC que ya evaluó o una apertura o un seguimiento de un ticket; en el caso del cierre esto no ocurre, ya que una vez evaluado el ticket, el registro de SIA desaparece de la ventana de fallas presentes. El color magenta le indica al Coordinador que los IMC no han solicitado por un lapso mayor o igual a 2 horas una solicitud de revisión, lo cual puede ser indicativo de que no se le está haciendo seguimiento al ticket.

A manera de referencia, la figura 13 muestra un ticket en la aplicación Remedy:

**Rediseño del Sistema de Indicadores de Gestión de Desempeño de la Gerencia de Monitoreo y Control de Movilnet**

The screenshot displays the 'Help Desk Case (Modificar)' interface in the Remedy IT Service Management system. The main form contains the following fields and values:

- Summary:** GMC-RBS-FORTUITOS
- Description:** Intruso en las Tres Gracias
- Category:** RBS-FORTUITOS
- Type:** CDBS
- Item:** INFRAESTRUCTURA
- Causa:** FALSA ALARMA
- Case ID:** HD0000000142458
- Group:** MONITOREO Y CONTR
- Individual:** JAVIER SAEZ
- Request Impact:** Low
- Auto-ReAssign:**
- Case Type:** Incident
- Status:** Resolved
- Priority:** High
- Fecha Inicio Falla:** 02/11/2006 18:13:57
- Fecha Fin Falla:** 02/11/2006 19:48:25
- Duracion Falla (hrs):** 1.574444

**Requester Information:**

- Login:** 11233121
- Name:** JAVIER SAEZ
- VIP:** No
- Phone:** [Empty]
- Region:** CAPITAL
- Site:** DISTRITO CAPITAL
- Department:** LAS TRES GRACIAS
- Office:** [Empty]
- Source:** Phone
- Submitted by:** 11233121
- Urgency:** Low
- Confirm Resolution:** [Empty]

**Requester's Cases:**

Case ID+	Summary	Stat	Cl	To	Item
HD0000000001195	GMC-MSC-SOFTWARE	Clo	M		CD SIST
HD0000000013242	GMC-RBS-FORTUITOS	Clo	R	88	INF
HD0000000013373	GMC-RUTAS	Wol	R		EN RUT
HD0000000013390	GMC-RBS-MANTENIMEN	Clo	R	SI	SIST

**Requester's Assets:** No Assets used by this requester were found.

Buttons at the bottom: Save, Print Case, Reports, Bulletin Board, Reminders, Create Problem, Close, Help.

**Figura 13: Ticket Remedy**

*Fuente: Manual del Sistema de Indicadores de la DCORS*

En la figura pueden observarse algunos de los campos que son objeto de evaluación y que fueron mencionados anteriormente.

## **Indicador de Notificaciones:**

Este indicador mide el cumplimiento de los tiempos las notificaciones que son enviadas vía mensajería de texto a las áreas resolutorias (incluyendo la Alta Gerencia). Los tiempos que deben cumplirse están definidos según la criticidad de la falla en los procedimientos generales de la Gerencia. La información es extraída en forma automática del sistema de notificación de fallas.

El indicador de notificaciones se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$Not = \frac{\sum_{i=1}^n Fc(t)_i + \sum_{j=1}^m Fa(t)_j}{n + m}$$

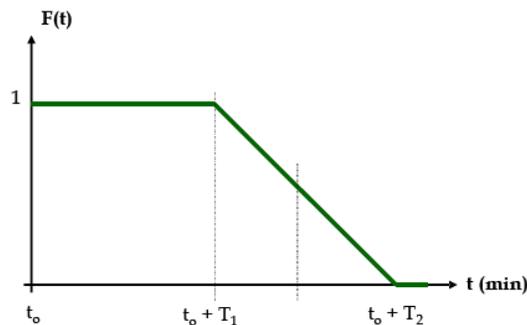
donde:

- Fc(t)*: Cantidad de notificaciones críticas realizadas por el Ingeniero
- n*: Cantidad de notificaciones críticas realizadas por el Ingeniero
- Fa(t)*: Cantidad de notificaciones altas realizadas por el Ingeniero
- m*: Cantidad de notificaciones altas realizadas por el Ingeniero

Como puede observarse en la fórmula, es necesario tomar en cuenta las notificaciones altas y las críticas como entes separados, ya que ambos tipos de falla tienen tiempos de notificación diferentes, e incluso las fallas altas tienen tiempos diferentes de notificación para los distintos niveles jerárquicos de la empresa (Supervisores, Gerentes, Directores, Vice-Presidente y Presidente).

Al igual que los indicadores anteriores, el valor asignado al indicador de cada notificación es un número entre 0 y 1.

De forma general, ambos términos de la fórmula se rigen por la siguiente función, que se muestra en la figura 14:



cuya función es:

$$F(t) = \begin{cases} 1 & t \leq t_0 + T_1 \\ F(0) - \frac{t - t_0 + T_1}{T_2 - T_1} & t_0 + T_1 < t < t_0 + T_2 \\ 0 & t \geq t_0 + T_2 \end{cases}$$

**Figura 14: Fórmula General de Cálculo del Indicador de Notificaciones**  
*Fuente: Manual del Sistema de Indicadores de la DCORS*

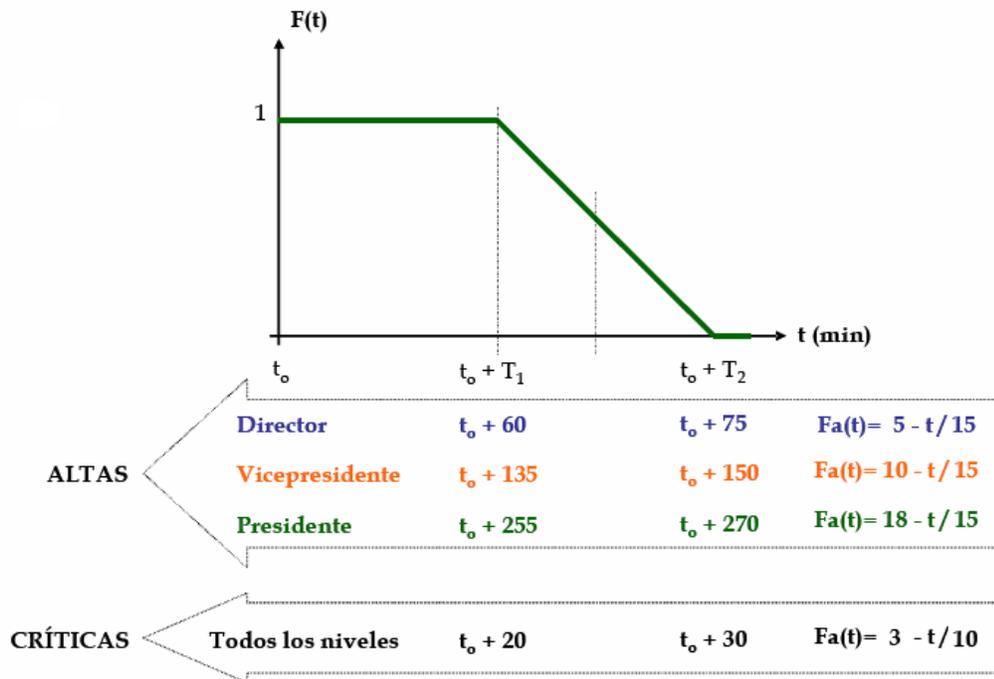
Donde:

*T1*: tiempo establecido en procedimiento [crítica/alta] + delay permitido

*T2*: tiempo máximo permitido antes que el indicador sea 0

*T1* y *T2* varían según la criticidad de la alarma a notificar; en el caso de fallas Críticas se notifica a todos los niveles al mismo tiempo (según procedimiento), en cambio, para fallas Altas, se notifica a cada nivel (Director, Vicepresidente y Presidente) en tiempos diferentes.

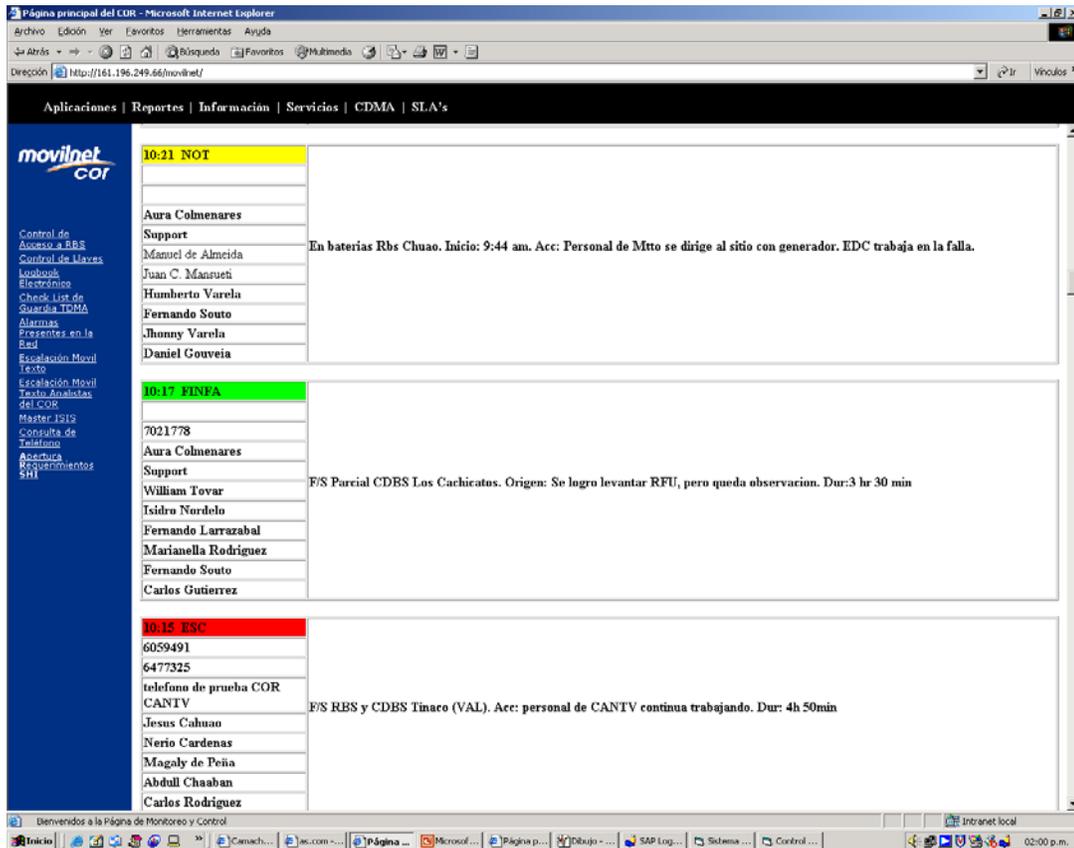
Es así como entonces en la figura 15 se refleja la función con los valores particulares que fueron asignados en el diseño inicial, según la criticidad de las fallas.



**Figura 15: Valores de T1 y T2 según la Criticidad de la Falla**  
*Fuente: Manual del Sistema de Indicadores de la DCORS*

La hora en que se envió el mensaje se extrae del logo de notificaciones, al igual que la hora de inicio de la falla, aunque esta última se extrae de la hora de inicio que el IMC coloca en el mensaje de texto. La figura 16 muestra un ejemplo del logo de notificaciones:

## Rediseño del Sistema de Indicadores de Gestión de Desempeño de la Gerencia de Monitoreo y Control de Movilnet



**Figura 16: Logo de Notificaciones**  
*Fuente: Manual del Sistema de Indicadores de la DCORS*

En la figura puede observarse el mensaje que tiene la etiqueta NOT, en la que adicionalmente está la hora 10:21 a.m., que es la hora a la que se envió el mensaje. La hora de inicio que se toma como referencia es en este caso las 9:44 a.m., que fue la hora que el IMC colocó como momento de recepción de la alarma correspondiente a la falla. En el logo también puede observarse un mensaje con la etiqueta FINFA, que debe ser enviado por el IMC cuando culmina la falla. También existen mensajes de actualización que se envían al personal que ya fue notificado, de manera de mantenerlos informados sobre los estatus más recientes de la falla. Ninguno de estos dos últimos tipos de

mensaje fue considerado en la primera etapa de diseño del indicador de notificaciones.

### **Indicador Global de Desempeño:**

Es una suma ponderada de los 4 indicadores definidos anteriormente, donde el aporte de cada indicador es el siguiente:

Acknowledge: 5%

Fallas Resueltas: 25%

Calidad Tickets: 35%

Notificaciones: 35%

Estos indicadores son medidos en forma individual para cada Ingeniero, y el promedio de todos los Ingenieros determina el indicador de la Gerencia completa. También se consolidan los indicadores por cada Coordinación, para medir el desempeño de cada una de ellas.

La frecuencia de medición para todos los indicadores es mensual, y la información es cargada en Strategos, que es un software de gestión en donde se encuentra cargado el BSC de Movilnet.

## **Análisis de Cambios de Procesos con la Implantación de Nuevas Herramientas (HP Temip y Remedy)**

En esta fase se realizó un estudio del impacto de los cambios en los procesos de la Gerencia de Monitoreo y Control, como consecuencia de la implantación de los dos proyectos de envergadura que se están ejecutando actualmente en la Gerencia, de manera de poder considerar esos factores en lo que sería la segunda etapa del proyecto de rediseño del Sistema de Gestión de Indicadores, que corresponde al rediseño de los indicadores propiamente dichos.

Es importante destacar que la implantación de cada uno de estos proyectos no necesariamente impacta a todos los indicadores, por lo que en la descripción de impacto que se presenta a continuación se describe en detalle cuál de los dos proyectos impacta (o incluso si son ambos), y qué factores deben ser tomados en cuenta.

Además de lo anterior, y aprovechando el análisis de mejores prácticas realizado anteriormente, en esta fase también se hizo un análisis de las debilidades que tiene el diseño actual, e incluso se tomaron en cuenta algunos cambios adicionales en los procesos que han venido llevándose a cabo, y que deben ser tomados en cuenta en el rediseño para que el mismo mantenga la vigencia requerida y permita generar medidas reales de cada uno de dichos procesos. Algunos de estos cambios surgieron como consecuencia de esta fase de análisis, otros son consecuencia de requerimientos de la Alta Gerencia, pero en todo caso, en la descripción que sigue a continuación se detallan para cada indicador en específico, los cambios que directamente lo impactan.

## **Proceso de Detección de Fallas**

Como se ha mencionado anteriormente, el indicador asociado al proceso de detección de fallas es el indicador de reconocimiento de alarmas o de acknowledge. En este sentido, el aspecto que debe tomarse en cuenta es la implantación del nuevo gestor de monitoreo HP Temip, ya que a través de él se recibirán las alarmas de cada uno de los sistemas y plataformas que conforman la red de Movilnet.

El aspecto fundamental que debe cumplirse es que el gestor posea la funcionalidad de poder reconocer las alarmas, y que además queden registrados digitalmente todos los reconocimientos de alarmas que hayan sido realizados por los IMC.

A fin de validar si el gestor posee esta funcionalidad, se llevaron a cabo reuniones con el equipo de proyecto que se encuentra trabajando en la implantación de HP Temip, en donde el personal de dicho equipo informó que la herramienta permite realizar el reconocimiento de las alarmas, y que en el servidor en donde reside la aplicación existe un directorio en el que se guarda la información del usuario que reconoció la alarma, la fecha y hora en que la reconoció, e incluso, si la alarma fue borrada por algún usuario, queda el registro del usuario y la fecha y hora en que borró la alarma, sin importar si ésta fue reconocida previamente o no.

Esta información pudo ser incluso verificada gracias a la asistencia al curso HP Temip Fundamentals, dictado en las instalaciones de HP, en donde se tuvo la oportunidad de interactuar con la herramienta y validar esta funcionalidad.

Debido a lo anterior, el impacto que tiene la implantación de HP Temp es bajo en el proceso de detección de fallas, por lo que los cambios necesarios en el rediseño pueden considerarse menores.

En cuanto a las debilidades que se encontraron en el diseño actual de este indicador, vale la pena destacar el hecho de que como se mencionó anteriormente, en la definición inicial del indicador se tomaron en cuenta alarmas pertenecientes a los grupos de Radio Bases, Prepago y HLRs; estas alarmas son responsabilidad de dos de los perfiles existentes de IMC, pero existen otros tres perfiles que manejan otros grupos de alarmas que no se están tomando en cuenta, y el indicador está definido para todos los IMC sin importar el perfil, lo cual implica que si en un determinado mes un IMC no gestionó fallas de los grupos de alarmas definidos, sencillamente no tendrá medición de ese indicador.

Aparte de la limitación descrita anteriormente, no existe ninguna otra debilidad en la definición actual, ya que incluso la medición se extrae de forma totalmente automática, lo cual elimina la posibilidad de error humano y/o subjetividad.

## **Proceso de Generación de Tickets**

El proceso de generación de tickets está directamente relacionado al indicador de calidad de tickets. En este sentido, es importante destacar que una de las razones que motivó los proyectos de Temp y Remedy fue la posibilidad de poder automatizar procesos, de manera de liberar parte del tiempo de gestión que hoy realiza el IMC, para que pueda ser utilizado en brindar un mayor soporte de primera línea. Particularmente, uno de los

procesos que se está buscando automatizar en el mayor grado posible, es el de apertura de tickets, lo cual requiere de integración entre el gestor de alarmas y la aplicación utilizada para la gestión de tickets. Esto último implica que se automatizarán los campos que normalmente se cargan en la apertura, por lo cual pierde sentido evaluar si los IMC cargaron correctamente dichos campos, ya que no será una labor realizada por ellos.

Otro aspecto importante a tomar en cuenta, es que por requerimientos del Sistema de Gestión de Calidad de la Gerencia, se modificó el proceso general de atención de fallas, y entre las implicaciones que esto trajo está el hecho de que se cambió de tres prioridades (crítica, alta y baja) a cuatro, agregando en este caso la prioridad media, y el tiempo que está estipulado por procedimientos para abrir los tickets, depende ahora de la prioridad de la falla, es decir, no es único y de 30 minutos con respecto a la hora de la alarma como era en los procedimientos anteriores, sino que es de 10 minutos en el caso de las fallas críticas, 15 minutos para las altas, 60 minutos para las medias y 150 minutos para las bajas.

Estas consideraciones han sido tomadas en cuenta para el caso de los tickets automáticos, pero este proceso de automatización va a ser por etapas, ya que es imposible automatizar los tickets para los 1600 tipos diferentes de alarmas que existen en la red, además de que en muchos casos deben correlacionarse alarmas diferentes que se generan por un mismo evento, de manera de no generar múltiples tickets por una misma falla. Esta dificultad hace que durante un tiempo se tendrá que convivir con tickets automáticos y tickets que tendrán que ser creados manualmente por los IMC.

Ahora bien, con el objetivo de tratar de minimizar el impacto que tienen estos nuevos procedimientos, uno de los cuales es el aumento de la cantidad de tickets que tienen que manejar los IMC, la Gerencia ha considerado que el único aspecto relevante a medir en la apertura de tickets, es si el mismo fue abierto dentro de los tiempos mencionados anteriormente.

Esto último hace que la evaluación de parámetros de apertura pierda importancia también en el caso de tickets manuales, ya que lo más importante en cuanto a los parámetros que se evalúan actualmente en la apertura, es que estén cargados correctamente una vez cerrado el ticket, por lo que los mismos podrían ser evaluados en otra parte del proceso de manejo de los tickets. En cuanto a evaluar si los tickets se abrieron en los tiempos definidos en los procedimientos, esto tampoco requiere ser evaluado como un parámetro de apertura, por lo que no se convierte en un factor limitante que obligue a mantener la evaluación de apertura.

### **Proceso de Revisión de Tickets.**

Este proceso también está completamente relacionado con el indicador de calidad de tickets, de hecho, aparte de las consideraciones mencionadas en el punto anterior, este proceso representa el punto clave para la generación de mediciones de este indicador. En este caso, cuando el Sistema de Gestión de Indicadores se colocó en producción, Remedy ya se encontraba operativo, por lo que incluso en aquel momento hubo que hacer algunos ajustes para adaptar el Sistema a los parámetros que utiliza Remedy.

Sin embargo, este proceso de revisión es el que presenta una mayor cantidad de debilidades que han hecho que este indicador en particular sea el que refleja en menor grado el trabajo realizado por los IMC.

En primer lugar, el proceso de evaluación se lleva a cabo en la aplicación SIA, como se vio en la definición del indicador, lo cual hace que se tenga un sistema intermediario, aspecto este que resulta inconveniente porque se tiene información duplicada, y que al ser cargada manualmente por los IMC (por ejemplo el número de ticket Remedy), aumenta la posibilidad de error, además de que genera retrabajo a los IMC, por el hecho de tener que cargar información tanto en Remedy como en SIA.

Por otra parte, las plantillas de evaluación que el Coordinador debe llenar, dejan lugar al error, ya sea por equivocación o por subjetividad al momento de realizar la evaluación, además de que existen parámetros que no se están evaluando en la parte del proceso correcta y otros que deben ser evaluados y que actualmente no se está haciendo, y adicionalmente, con el incremento de la cantidad de tickets, se requiere demasiado tiempo de parte del Coordinador para realizar todas las evaluaciones.

Todos los aspectos que han sido mencionados, afectan también al indicador de fallas resueltas, ya que la evaluación de este indicador se hace también SIA, utilizando la plantilla de apertura de tickets.

Además de la dificultad que representa el sistema SIA para el cálculo del indicador de fallas resueltas, la definición del indicador tampoco es óptima, ya que al ser calculado mediante el cociente de las fallas resueltas entre las de posible resolución, se está dejando de ver el universo total de fallas, de manera que el indicador no muestra qué porcentaje de las fallas de la red se

están resolviendo en el Centro de Operaciones, y uno de los objetivos de la Gerencia es resolver la mayor cantidad de fallas posibles en la primera línea brindada por los IMC.

Por otra parte, en el análisis del comportamiento del indicador a lo largo de 2006, pudo observarse que sólo se están registrando los casos en los que la falla fue resuelta, pero no los casos en que la falla podía ser resuelta y no la resolvió el IMC, razón por la que el indicador se está comportando de forma binaria: el IMC tiene 100% los meses en que registró fallas resueltas por él (muchas veces con un solo ticket de registro, lo cual es suficiente para el indicador, pero va en contra del objetivo de resolver la mayor cantidad de fallas en la Gerencia), y 0% los meses en que no registra tickets de fallas resueltas, por lo que no hay variaciones suaves entre todos los demás valores posibles, lo cual hace ver claramente que la forma como se calcula el indicador debe ser cambiada.

## **Proceso de Notificación de Fallas**

Este proceso está directamente relacionado con el Indicador de Notificaciones de Fallas. Existen dos cambios de importancia que deben ser tomados en cuenta en el rediseño del indicador de notificaciones. El primer cambio ya fue mencionado anteriormente, y tiene que ver con el cambio de tiempos tanto para la apertura de tickets, como para las notificaciones. En el caso de las notificaciones que nos interesan, que son las críticas y altas, los cambios implican que para ambos casos se enviará un solo mensaje de notificación en el que se incluirán todos los niveles (desde supervisor hasta Presidencia). En el caso de las fallas críticas, el IMC tendrá hasta 20 minutos para enviar el mensaje, y en el caso de las altas, hasta 60 minutos. Los

tiempos de actualización para el primer caso son cada hora a partir de la ocurrencia de la falla, y en el caso de las fallas altas serán cada dos horas.

El segundo cambio surgió como un requerimiento de la Gerencia de migrar la aplicación de notificaciones a Remedy, ya que se obtienen algunos beneficios al unir esta migración con la apertura de tickets automáticos, como por ejemplo la posibilidad de tomar el título del ticket como encabezado del mensaje de texto, o de tomar la hora de inicio del ticket, que a su vez es tomada directamente de la alarma para los tickets automáticos, además de simplificar la escogencia de los grupos que se deben notificar de acuerdo a la tipificación de la falla dada por el ticket. Lo importante al momento de realizar la migración es garantizar que quede un registro de los mensajes enviados, que sirva como base para poder calcular los indicadores de notificaciones en base a los tiempos en que éstas fueron enviadas. Este requisito fue solicitado como parte de los requerimientos de diseño del nuevo sistema de notificaciones, ya que mientras se tenga el registro, el impacto sobre el cálculo de indicadores es mínimo.

Con respecto a las debilidades del sistema actual de cálculo de indicadores de notificaciones, es importante resaltar que la hora de inicio de la falla, con respecto a la cual se comparan los tiempos definidos en los procedimientos para el envío de los mensajes, es colocada de forma manual por los IMC, lo cual deja margen al error casual o intencional en este parámetro, afectando de forma negativa al indicador.

Otra debilidad que puede mencionarse es el hecho de que el indicador sólo considera los mensajes de notificaciones, y no toma en cuenta los otros tipos de mensajes que se envían para una misma falla, como lo son los mensajes de actualización y de fin de falla, aspecto que fue mencionado

anteriormente en este trabajo. Esto hace que sólo se esté midiendo una parte del proceso, y es una consecuencia del diseño actual del sistema de notificaciones, el cual no permite identificar fácilmente los distintos tipos de mensajes que tienen que ver con la misma falla, razón que imposibilita poder medir los mensajes e actualización y fin de falla.

## **Análisis de Necesidad de Nuevos Indicadores**

Una vez realizado el análisis anterior y visto el mapa de procesos de la Gerencia, puede decirse que en la actualidad existen indicadores para los procesos clave de la misma, aún cuando debían realizarse modificaciones a dichos indicadores, con el fin de minimizar las debilidades mencionadas y adaptar los procesos de recolección de datos a los distintos cambios producidos por los proyectos que están actualmente ejecutándose, todo esto de manera de garantizar una medición precisa de los distintos procesos.

Sin embargo, vale la pena destacar que la gestión de los distintos Coordinadores y del Gerente de Monitoreo y Control, están siendo calculadas por agregación de los indicadores correspondientes al personal que les reporta de forma directa. Si bien es cierto que buena parte de la gestión de un cargo supervisorio puede ser medida por el desempeño de sus supervisados, también es cierto que las personas que laboran en estos cargos tienen funciones inherentes a los mismos y que no tienen que ver con el desempeño de sus reportes directos.

Es por estas razones que se considera que la necesidad de nuevos indicadores va más enfocada a considerar otros elementos que permitan

medir con mayor precisión la gestión de los Coordinadores y del Gerente de Monitoreo y Control, incluyendo en sus indicadores aspectos que sean inherentes al cargo que desempeñan y que no tengan que ver de forma directa con el desempeño de sus supervisados.

En este sentido, en el siguiente capítulo se describirán algunos aspectos que pueden ser tomados en cuenta para la medición de indicadores propios para los Coordinadores y el Gerente de Monitoreo y Control.

## **CAPÍTULO V**

### **LA PROPUESTA**

En este capítulo se presenta la propuesta de rediseño de los indicadores de gestión, así como la forma de recolección de los datos, de manera de garantizar la integración con los sistemas que están siendo integrados en la gerencia.

#### **Objetivo y Justificación de la Propuesta**

La propuesta de rediseño que se presenta en este capítulo tiene como objetivo principal cubrir las deficiencias encontradas en la investigación del sistema de indicadores actualmente implantado en la Gerencia de Monitoreo y Control de Movilnet, además de garantizar la integración del sistema con las nuevas herramientas de monitoreo.

Es por estas razones que el investigador considera que la propuesta se justifica, ya que con el rediseño planteado se persigue que las mediciones obtenidas representen con la mayor fidelidad posible los procesos que se llevan a cabo en la gerencia.

#### **Fundamentación de la Propuesta**

La propuesta de rediseño que se presenta a continuación se fundamenta en el análisis realizado del sistema actual, en el cual se

detectaron las debilidades y aspectos no considerados por el mismo, y que fueron descritas en el capítulo anterior.

En base a este análisis, y tomando en cuenta los resultados de la investigación en cuanto a las mejores prácticas en el diseño de indicadores, además de las necesidades de la gerencia derivadas de la implantación de nuevas herramientas, se desarrolló la propuesta de rediseño que se describe a continuación.

## **Estructura de la Propuesta**

### **Rediseño de Indicadores**

Luego de culminada la fase de levantamiento de información, se obtuvieron todos los aspectos a ser tomados en cuenta para el rediseño de los indicadores de las Gerencia de Monitoreo y Control. Como se describió previamente en este trabajo, estos aspectos provienen fundamentalmente de adaptaciones necesarias debido a cambios en los procesos inherentes al monitoreo y al cambio de algunas herramientas que soportan el mismo, y por otro lado, provienen también de las debilidades detectadas en esa primera fase del proyecto.

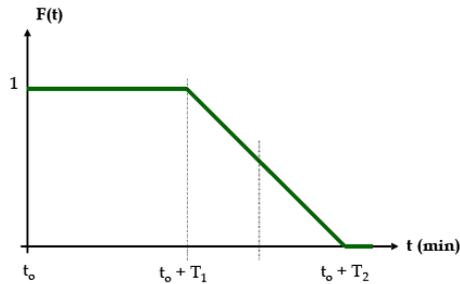
Lo importante en todo caso, es que sin importar de si se trataban de debilidades o cambios en los procesos, estos elementos sirvieron de base para llevar a cabo el rediseño de los indicadores.

En esta sección se describe el rediseño de cada uno de los indicadores descritos a lo largo de este proyecto, explicando para cada caso cómo fueron tomados en cuenta los elementos encontrados en la primera fase, de manera tal de garantizar que el rediseño elimine las debilidades detectadas y asegure la adaptación de las mediciones a los cambios en los procesos.

### ***Rediseño del Indicador de Notificaciones***

Como parte de la información obtenida en la primera fase del proyecto con respecto al proceso de notificaciones, se conoció el hecho de los cambios en los tiempos de notificación, de manera que luego de los cambios las notificaciones se están haciendo en un solo bloque, es decir, ya no se notifican niveles jerárquicos diferentes en tiempos diferentes, sino que en un solo mensaje se notifica a todos los niveles, desde supervisores hasta Presidencia, independientemente de la criticidad de la falla.

Este primer aspecto del cambio en el esquema de notificaciones, hace incluso que se simplifique el nuevo diseño del indicador, ya que como se recordará del capítulo anterior, y específicamente de la figura 15, para el caso de las fallas altas el hecho de notificar en tiempos diferentes a los distintos niveles jerárquicos, hacía que se tuvieran que tener una curva por cada grupo de niveles a notificar, mientras que ahora sin importar si la criticidad es alta o crítica, se tiene una curva única para cada criticidad, como la que se presenta en la Figura 17:



cuya función es:

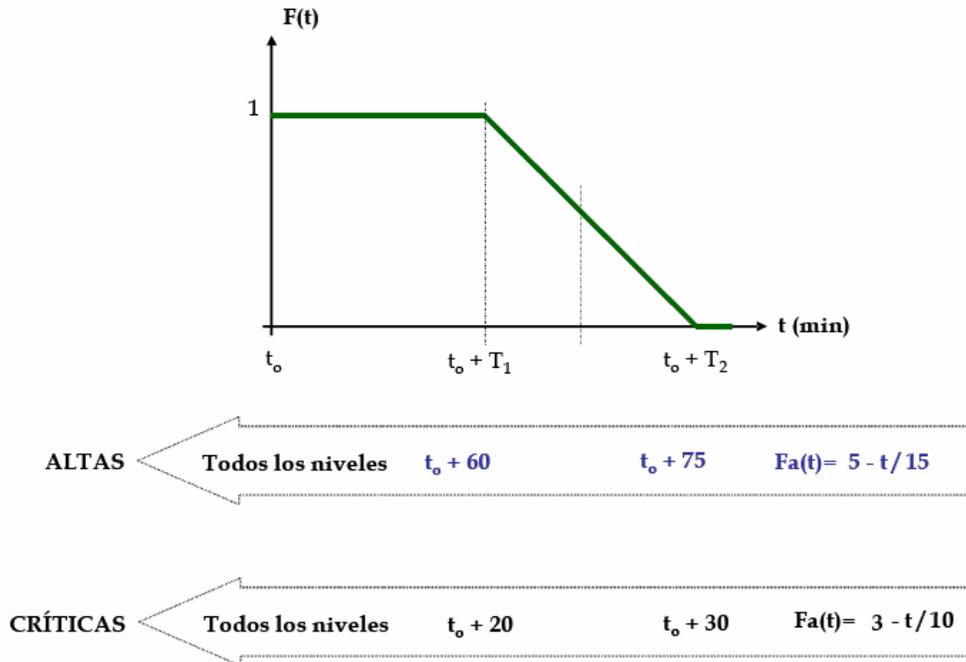
$$F(t) = \begin{cases} 1 & t \leq t_0 + T_1 \\ F(0) - \frac{t - t_0 + T_1}{T_2 - T_1} & t_0 + T_1 < t < t_0 + T_2 \\ 0 & t \geq t_0 + T_2 \end{cases}$$

**Figura 17: Curva y Fórmula General para medición de Tiempos del Indicador de Notificaciones**

*Fuente: Elaboración Propia*

El segundo aspecto con respecto al cambio en el esquema de notificaciones, tiene que ver propiamente con los tiempos de notificación, que como fue descrito anteriormente en la primera fase del proyecto, corresponde a 60 minutos para las fallas altas, y 20 minutos para las fallas críticas, medidos con respecto al tiempo de inicio de la falla.

Tomando en cuenta los dos aspectos mencionados en el cambio de esquema de las notificaciones, se tiene que las nuevas curvas de notificación de fallas críticas y altas son las que muestra la Figura 18:



**Figura 18: Curvas de Tiempos de Notificación según Criticidad Rediseñadas**

*Fuente: Elaboración Propia*

En cuanto a las debilidades detectadas y tomadas en cuenta para el rediseño, la primera de ellas tenía que ver con el hecho de que la hora de inicio era tomada directamente del mensaje enviado por el IMC, lo cual traía dos inconvenientes: el primero era que como el log de notificaciones de donde se extraían los mensajes era un archivo de texto plano, es decir, no manejaba la información como campos de una base de datos, para poder extraer la hora del texto en el diseño inicial se tuvo que recurrir a funciones complicadas de lectura de cadenas de caracteres, con el inconveniente adicional de que si los IMC no colocaban por alguna razón el patrón de texto que permitía reconocer en el texto la hora de inicio, el mensaje era

descartado, con la consecuente pérdida de información. El segundo inconveniente era que el hecho de colocar la hora manualmente se dejaba margen al error (intencional o no) de la hora inicial, lo cual también distorsionaba la medición.

Este aspecto se solucionó aprovechando la migración del sistema de notificación a Remedy, que aunque será detallado más adelante en este informe, en donde se describen los requisitos de diseño de integración con Remedy, bien vale destacar en este momento. La idea básica es que el sistema de notificaciones en Remedy extraerá del ticket asociado a la falla, varios campos para ser agregados directamente en el texto de notificación o actualización. Entre los campos que se colocarán en el mensaje de texto, está la hora de inicio de la falla, lo cual simplifica la extracción de la hora del texto de notificación, ya que en este nuevo diseño la misma será tratada como un campo. En cuanto al problema de integridad de la hora, es decir, la posibilidad de error en la carga de la misma, éste será progresivamente eliminado, ya que como se mencionó anteriormente en este trabajo, en la Gerencia se está trabajando en la automatización de la apertura de tickets, de manera que para estos casos la hora de inicio de la falla se toma directamente de la alarma, por lo que no existe posibilidad de error. Sin embargo, para los tickets que se abran manualmente existirá todavía la posibilidad de error en la hora, pero progresivamente esto irá disminuyendo a medida que vayan aumentando la cantidad de alarmas para las cuales se abren tickets automáticos.

La segunda debilidad que se detectó en la primera fase del proyecto es que el diseño inicial no permitía tomar en cuenta los mensajes de actualización y fin de falla. Aunque los aspectos técnicos de cómo pueden tomarse en cuenta este tipo de mensajes será descrito en el punto

correspondiente a la integración del sistema de notificaciones con Remedy, en esta sección se mencionarán los elementos que definen el diseño que permite tomar en cuenta dichos mensajes.

Se empezará por recordar la fórmula de diseño inicial del indicador de notificaciones:

$$Not = \frac{\sum_{i=1}^n Fc(t)_i + \sum_{j=1}^m Fa(t)_j}{n + m}$$

donde:

- $Fc(t)$ : Calidad de notificaciones críticas realizadas por el Ingeniero
- $n$ : Cantidad de notificaciones críticas realizadas por el Ingeniero
- $Fa(t)$ : Calidad de notificaciones altas realizadas por el Ingeniero
- $m$ : Cantidad de notificaciones altas realizadas por el Ingeniero

Una vez incluidas las actualizaciones y los mensajes de fin de falla la fórmula rediseñada queda de la siguiente forma:

$$Not = \frac{\sum_{i=1}^n F_{not\_crit}(t)_i + \sum_{j=1}^m F_{not\_alt}(t)_j + \sum_{k=1}^a F_{act}(t)_k + \sum_{p=1}^s F_{fina}(t)_p}{n + m + l + s}$$

Donde:

- $F_{not\_crit}(t)$ : Calidad de notificaciones críticas realizadas por el IMC
- $n$ : Cantidad de Notificaciones críticas realizadas por el IMC
- $F_{not\_alt}(t)$ : Calidad de notificaciones altas realizadas por el IMC
- $m$ : Cantidad de Notificaciones altas realizadas por el IMC
- $F_{act}(t)$ : Calidad de actualizaciones realizadas por el IMC
- $a$ : Cantidad de Actualizaciones realizadas por el IMC

$l$ : Cantidad de Actualizaciones que debieron ser realizadas por el IMC

$F_{finfa}(t)$ : Calidad de los Fines de Falla realizados por el IMC

$s$ : Cantidad de fines de fallas realizados por el IMC

Antes de detallar las fórmulas que definen los nuevos miembros de la fórmula general, vale la pena resaltar los siguientes aspectos:

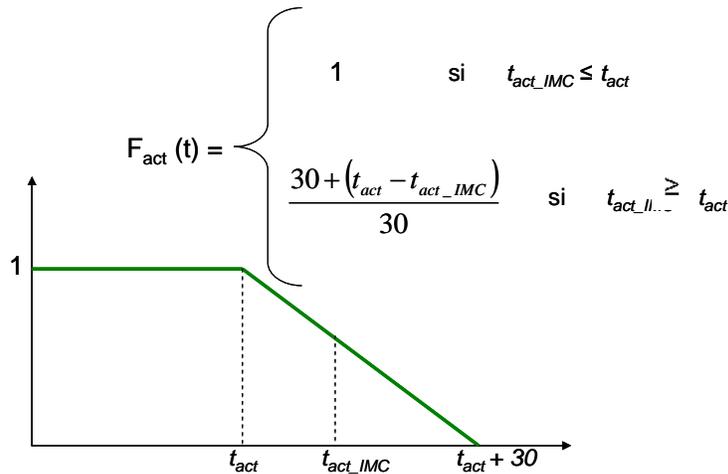
- ✚ Las funciones  $F_{not\_crit}(t)$  y  $F_{not\_alt}(t)$  son las mismas que aparecen definidas en la figura 19 para las notificaciones críticas y altas respectivamente.
- ✚ Las actualizaciones críticas y altas pueden hacerse en una misma sumatoria, ya que a pesar de que las actualizaciones se envían cada hora si la falla es crítica y cada dos horas si la falla es alta, lo que realmente interesa es la diferencia de tiempo entre el mensaje enviado y el momento en que se debía actualizar, ya que en este caso se definió que para ambas criticidades se tiene un tiempo de holgura igual con respecto a lo definido en los procedimientos. Como puede observarse en la fórmula, la sumatoria de las actualizaciones es hasta  $a$ , mientras que en el divisor se tienen hasta  $l$  actualizaciones que debieron ser enviadas; esto es así para tomar en cuenta el hecho de que durante la permanencia de la falla, el IMC puede enviar menos mensajes de actualización de los que les correspondía, de manera que  $a \leq l$ , y sólo en el caso en que  $a = l$ , el IMC tendrá un 100% en las actualizaciones de haberlas enviado todas a tiempo, ya que la igualdad anteriormente mencionada implica que el número de mensajes enviados corresponde con el número de mensajes de actualización que se debían enviar, y si a eso se agrega que todos los mensajes fueron enviados a tiempo, se tiene entonces

que el IMC tuvo una efectividad de 100% en los mensajes de actualización.

- ✚ Para el caso de los mensajes de notificación y fin de falla no hace falta validar si se enviaron dichos mensajes, como sí se hace en el caso de las actualizaciones de la manera descrita en el punto anterior, ya que el envío de estos mensajes está garantizado, debido a que los tickets de falla no podrán cerrarse hasta no haber enviado el mensaje de fin de falla, y a su vez un fin de falla no puede ser enviado si no se ha enviado previamente un mensaje de notificación.
- ✚ Los mensajes de fin de falla no tienen fórmulas diferentes asociadas a la criticidad de la falla, ya que independientemente de ésta, los mensajes de fin de falla se envían un tiempo determinado posterior a la finalización de la falla.

Una vez descritas las consideraciones anteriores, es posible pasar a definir las fórmulas que describen a los nuevos miembros de la fórmula del indicador de notificaciones.

La Figura 19 muestra la gráfica y fórmula de las funciones de actualizaciones:



Donde:

$t_{act}$  es el tiempo en minutos que define el procedimiento en que hay que actualizar

$t_{act\_IMC}$  es el tiempo en minutos en el que el IMC envió el mensaje de notificación

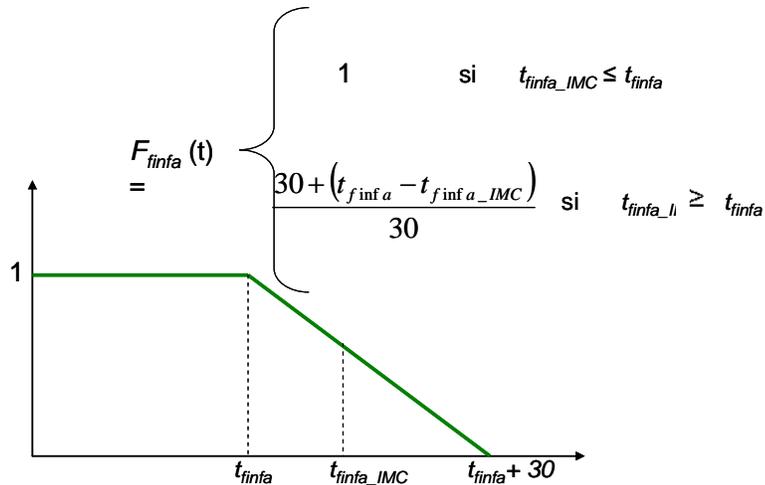
**Figura 19 Fórmula de la Función de Actualizaciones**  
*Fuente: Elaboración Propia*

En la figura puede observarse que la holgura para ambas criticidades es igual, como se mencionó anteriormente, lo que permite utilizar una fórmula única para ambas criticidades. La holgura dada fue de 30 minutos; esto se definió de esa forma debido a que muchas veces el recolectar información relevante para enviar en los mensajes de actualización no es fácil, ya que dicha información es suministrada por el personal que se encuentra resolviendo la falla, y evidentemente su prioridad es avocarse a la falla y no a la información.

Para el caso de las notificaciones no se unificó la holgura (si se observa en la figura 18 para las críticas es de 10 minutos y para las altas es de 15 minutos), lo cual hubiera permitido utilizar también una sola fórmula para los mensajes de notificación, debido a que por tratarse del primer mensaje, la

holgura debe estar asociada a la criticidad, de manera de no adelantar o atrasar el mensaje a los tiempos definidos en los procedimientos.

La figura 20 muestra la fórmula y gráfica de la función de fin de falla:



Donde:

$t_{finfa}$  es el tiempo en minutos en que finalizó la falla

$t_{finfa\_IMC}$  es el tiempo en minutos en el que el IMC envió el mensaje de fin de falla

**Figura 20: Función de Medición de Mensajes de Fin de Falla**  
*Fuente: Elaboración Propia*

Para las notificaciones de fin de falla se dio en el diseño una holgura de 30 minutos con respecto a la hora fin de la falla, debido a dos razones: la primera es la de dar al IMC la oportunidad de recopilar la información necesaria que debe ser enviada en este tipo de mensajes; la segunda razón es la de reservar un tiempo prudente de espera que permita verificar que la plataforma o servicio que había fallado se encuentra estable, de manera de no enviar información anticipada del fin de la falla, para que minutos más

tarde deba enviarse una nueva notificación de falla del mismo elemento, porque la avería no estaba completamente resuelta.

Como ya se mencionó anteriormente en esta sección, más adelante se describirá la forma como la integración con Remedy permitirá realizar las mediciones con estas nuevas fórmulas.

### ***Rediseño del Indicador de Calidad de Tickets***

Como se destacó en el capítulo anterior, el indicador de calidad de tickets es el que más debilidades presenta durante el proceso de generación de mediciones. La mayoría de las debilidades giran en torno a que la evaluación se hace en el sistema SIA, lo cual imposibilita que puedan realizarse de forma automática parte de las mediciones que conforman el indicador, trayendo como consecuencia la subjetividad en la evaluación, además de requerir mucho tiempo por parte de los Coordinadores para llenar los formularios que dan paso a las mediciones. Además de esto, debido a que cuando se hizo el diseño inicial, el sistema de generación de tickets era SAP, muchos campos se estaban evaluando de acuerdo a como cronológicamente este sistema permitía ir cargando dichos campos, y en muchos casos esa carga en Remedy no se realiza en ese mismo momento, lo cual hacía que se estuviesen evaluando campos por ejemplo en la revisión de apertura, cuando realmente debían ser evaluados en la revisión de cierre.

Es por estas razones que el primer aspecto de rediseño consistió en buscar la migración de las evaluaciones de SIA a Remedy. Aunque el detalle de los aspectos de diseño que hacen posible que en Remedy se

puedan llevar a cabo las mediciones se hará más adelante, en este punto se detallará la idea general de funcionamiento del nuevo subsistema de mediciones de este indicador.

La idea básica de hacer la migración a Remedy, es minimizar la intervención de los Coordinadores en la generación de las mediciones, para minimizar los efectos antes expuestos, pero teniendo en cuenta que no es posible automatizar completamente la revisión, ya que parte de la evaluación es cualitativa. Para ello, en el rediseño se propuso el uso de plantillas que estén en Remedy, que contendrán la información de los campos que tienen que ser llenados de acuerdo a los 27 procedimientos de apertura de tickets que están tipificados en la Gerencia. Es así como se crearon 27 plantillas, una por cada procedimiento, que servirán para que Remedy en forma automática compare el ticket realizado por el IMC con la plantilla correspondiente, evaluando si todos los campos que debían ser llenados de acuerdo al procedimiento, efectivamente se cargaron.

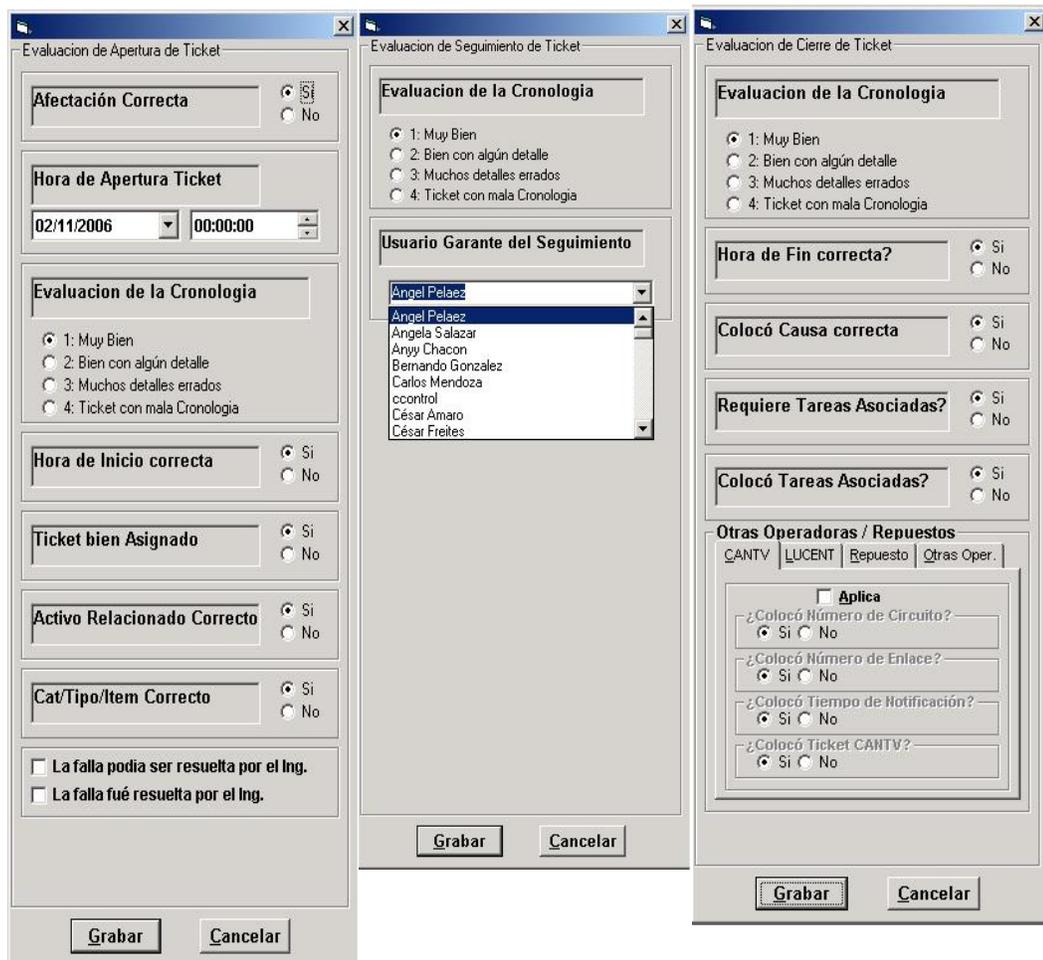
Es importante resaltar que es imposible para el sistema conocer cuál plantilla debe utilizar, por lo que se requerirá que una vez que el Coordinador haya leído la cronología del ticket, seleccione cuál plantilla debe utilizarse. Para dejar más claro este punto, se presenta el siguiente ejemplo: Suponiendo que el ticket a ser evaluado tenga una tipificación de ***Fuera de Servicio de Radio Base por Energía***, el sistema podría utilizar de forma automática la plantilla correspondiente al Procedimiento de ***Fuera de Servicio de Radio Base por Fallas de Energía***, y evaluar los campos según esa plantilla, pero es posible que de la cronología se pueda concluir que la falla no fue por energía, sino por hardware, en cuyo caso habría que utilizar la plantilla de ***Fuera de Servicio de Radio Base por Falla de Hardware***, y el sistema en este caso no tendría forma de saber que está

usando la plantilla incorrecta, por lo cual se hace necesaria la intervención del Coordinador para decidir la plantilla a utilizar.

Con este primer aspecto de rediseño, se resuelve el problema de evaluar que todos los campos obligatorios según los procedimientos estén cargados con una mínima intervención de los Coordinadores. Sin embargo, esta solución no garantiza la integridad de esos campos, es decir, no asegura que los campos además de llenos, contengan la información correcta. Para cubrir este punto sin que los mismos Coordinadores evalúen campos que van a afectar su propio indicador de gestión, se propuso aprovechar el hecho de que las áreas resolutorias crearon un sistema llamado COMAV, en el que semanalmente cargan los tickets abiertos en la Gerencia, ya que de los campos de los tickets se calculan los indicadores de disponibilidad de la red que son cargados en el Balanced Score Card y por los cuales se miden a dichas áreas. El objetivo de cargar los tickets en ese sistema, es que los supervisores de las áreas resolutorias auditen los campos que sirven para calcular sus indicadores, y posteriormente, solicitar a la Gerencia de Monitoreo y Control, a través de la Coordinación de Seguimiento de Fallas, la revisión y posibles cambios en dichos campos, por no estar de acuerdo con los valores de los mismos. Estas solicitudes son revisadas, para luego cargar en el sistema si el reclamo aplica o no, además de un comentario. Utilizando la información de si la solicitud de cambio aplicaba, se puede evaluar la integridad de los datos y restarlos de la medición obtenida inicialmente de forma automática en Remedy.

Es así como la nueva forma de evaluar el indicador se hará en dos partes: la primera evalúa mediante el uso de plantillas que todos los campos que deban estar cargados, efectivamente lo estén; la segunda parte resta de la primera los errores de integridad de los datos.

A continuación se detallarán los aspectos evaluados en las plantillas de Remedy y los que serán evaluados en el sistema COMAV, para lo cual, y a manera de referencia, en la Figura 21, se muestran las plantillas existentes en SIA:



**Figura 21: Plantillas de Evaluación de Apertura, Seguimiento y Cierre de Tickets en SIA**

*Fuente: Manual del Sistema de Indicadores de la DCORS*

Con respecto a la plantilla de apertura de la figura 21, y recordando lo tratado en el capítulo anterior, lo importante de los campos hora de inicio,

asignación de ticket, activo relacionado, y tipificación (categoría/tipo/item) es que estén correctamente cargados, ya que Remedy garantiza que siempre estos campos estén cargados una vez cerrado el ticket, por tratarse de campos obligatorios en la herramienta. En cuanto al porcentaje de afectación, este también es un campo obligatorio en Remedy, pero además de ello, se carga al final de la falla, por lo que no debe estar en una evaluación de apertura. La evaluación de la hora de apertura del ticket debe ser manejada de acuerdo a la prioridad (el IMC tiene hasta 10 minutos para abrir un ticket crítico, 15 para uno alto, 60 para uno medio y 150 para uno bajo), además de que sólo tiene sentido evaluarla cuando el ticket se abre de forma manual. Esto último deja claro que debe existir una evaluación de algunos campos cuando el ticket es manual, y cuando el mismo es automático, dicha evaluación no tiene sentido. Volviendo al tema de la evaluación de la hora de apertura del ticket, ésta no tiene que hacerse en una evaluación de apertura, ya que esta hora queda registrada en Remedy, por lo que la evaluación puede hacerse de manera automática en cualquier momento. Los check boxes de la parte inferior de la plantilla de apertura, que servían para generar el indicador de fallas resueltas, ya no irán ligadas a este tipo de plantillas, y la nueva forma de medir ese indicador será descrita más adelante. Todo lo mencionado anteriormente, deja únicamente la evaluación de la cronología, pero esto también puede evaluarse en otro momento diferente a la apertura, por lo que la plantilla completa de apertura de ticket pierde sentido en el nuevo diseño. Con respecto a la evaluación de la cronología, ésta es de carácter cualitativo, por lo que su evaluación deberá hacerse de forma manual por parte de los Coordinadores de M&C. Todos los campos que se mencionaron anteriormente (a excepción de la tipificación, cuya evaluación queda prácticamente hecha por el Coordinador cuando selecciona la plantilla de Remedy correcta), para los cuales Remedy

garantiza su llenado, pero no su integridad, serán evaluados con la auditoria de las áreas resolutorias en la aplicación COMAV.

Con respecto a la plantilla de seguimiento, en ella se seguirá evaluando la cronología del ticket de forma cualitativa, pero las ponderaciones serán asignadas de acuerdo al checklist definido en un procedimiento de Monitoreo y Control que indica lo que debe estar plasmado en una cronología. Además de esto, la evaluación de la hora de apertura del ticket se hará de forma automática en el seguimiento.

En cuanto al cierre, la hora fin, causa y campos de las tareas serán evaluados en el sistema COMAV. Las tareas de repuestos , Lucent y Otras Operadoras, como no siempre están presentes, serán evaluadas en cuanto a la necesidad de su existencia de forma manual por los Coordinadores, y la integridad de sus datos en el sistema COMAV. El porcentaje de afectación de servicio, que antes estaba evaluado en la apertura, será evaluado por el sistema COMAV en esta fase.

La Tabla 1 resume todos los aspectos de diseño mencionados anteriormente:

**Tabla 1: Campos evaluados en etapas de Seguimiento y Cierre por el Coordinador, Remedy y COMAV**

Evaluación	Ticket Manual			Ticket Automático		
	Coordinador	Remedy	COMAV	Coordinador	Remedy	COMAV
Seguimiento	* Cronología	* Hora de Apertura	N/A	* Cronología	N/A	N/A
Cierre	* Cronología * Selección de Plantilla Remedy * Existencia de Tareas de Repuesto, Lucent y Otras Operadoras	* Evaluación de Campos según Plantilla	* Hora de Inicio * Asignación * Hora Fin * Causa * Afectación * Campos de Tareas	* Cronología * Selección de Plantilla Remedy * Existencia de Tareas de Repuesto, Lucent y Otras Operadoras	* Evaluación de Campos según Plantilla	* Asignación * Causa * Afectación * Campos de Tareas

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla puede observarse que dependiendo de si el ticket es automático o no, en el seguimiento Remedy evalúa la hora de apertura del ticket; esto es debido a que para los tickets automáticos no tiene sentido evaluar al IMC la hora de apertura, ya que es el gestor de alarmas el que crea el ticket. Igualmente, si el ticket es automático, no tiene sentido que en el sistema COMAV se evalúen la hora inicio y fin de la falla, debido a que éstas siempre estarán correctas al ser tomadas de la alarma que originó el ticket.

Una vez definidos los criterios de evaluación, la fórmula general de evaluación de tickets queda de la siguiente forma:

$$Ticket = \frac{\sum_{i=1}^n Ca_{segu\_Coord}(i) + Ca_{segu\_Remedy}(i) + \sum_{j=1}^m Ca_{cie\_Coord}(j) + Ca_{cie\_Remedy}(j)}{2(n+m)} - \sum_{j=1}^m \frac{NumReclamosValidos(j)}{NumItemsEvaluados(j)}$$

Donde:

$Ca_{segu\_Coord}$ : Elementos evaluados por el Coordinador en el seguimiento

$Ca_{segu\_Remedy}$ : Elementos evaluados por Remedy en el seguimiento

$Ca_{cie\_Coord}$ : Elementos evaluados por el Coordinador en el cierre

$Ca_{cie\_Remedy}$ : Elementos evaluados por Remedy en el cierre

$n$ : Número de tickets a los cuales el IMC hizo seguimiento

$m$ : Número de tickets cerrados por el IMC

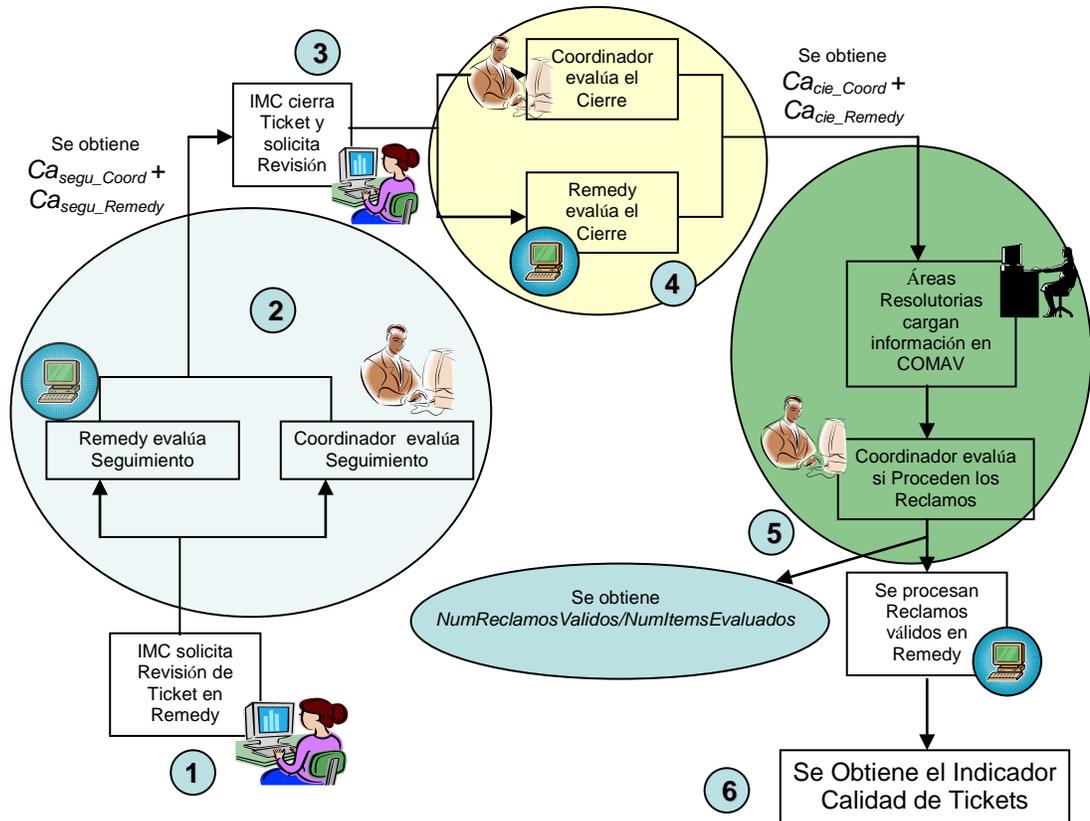
$NumReclamosValidos$ : Total de Reclamos válidos para un ticket en COMAV

$NumItemsEvaluados$ : Total de Ítems evaluados en COMAV para un determinado ticket

De esta fórmula hay tres aspectos importantes que deben ser destacados: el primero tiene que ver con el número dos (2), que multiplica a  $(n+m)$ , el cual es necesario en la fórmula debido a que  $Ca_{segu\_Coord}$ ,  $Ca_{segu\_Remedy}$ ,  $Ca_{cie\_Coord}$  y  $Ca_{cie\_Remedy}$  son valores entre cero (0) y uno (1), por lo que las sumatorias del numerador hacen que la medición esté multiplicada por 2. El segundo aspecto tiene que ver con el segundo término de la fórmula, que corresponde a la sumatoria de todas las evaluaciones realizadas en COMAV, las cuales restan valor al indicador. En el caso de que la resta resulte negativa, el valor asignado al indicador es cero, ya que el indicador debe estar entre cero y uno. El número de reclamos válidos es la cantidad de reclamos que hayan procedido una vez hecha la evaluación de los aspectos definidos en la tabla 1. Por último, el tercer aspecto tiene que ver con el valor  $NumItemsEvaluados$ , que dependiendo de si el ticket es automático o manual, puede tomar el valor de 5 ó 7 respectivamente, ya que en el primer caso se evalúan 5 ítems en COMAV, y en el segundo se evalúan 7, como puede observarse en la Tabla 1.

De la fórmula también se desprende que si no hubo reclamos en COMAV, o de los que hubo ninguno procedió la sumatoria del segundo término se anula y el valor del indicador corresponde a la evaluación conjunta del Coordinador y Remedy.

Los valores ponderados de cada uno de los aspectos evaluados por el Coordinador y Remedy aunque fueron diseñados, no se muestran en el presente trabajo, ya que más allá de dicha ponderación, lo importante es la definición de los elementos evaluados, que ya fueron descritos anteriormente. Para finalizar esta sección, la Figura 22 muestra un diagrama del flujo de evaluación que debe cumplirse para generar el indicador de un ticket.



**Figura 22: Flujo de Evaluación del Indicador de Tickets**  
Fuente: Elaboración Propia

El proceso empieza con el paso 1, en el cual el IMC solicita la revisión de ticket directamente en Remedy. Seguidamente en el paso 2, el Coordinador y Remedy evalúan los parámetros definidos en la Tabla 2. En el paso 3, el IMC cierra el ticket y solicita la revisión del mismo. Posteriormente en el paso 4, Remedy y el Coordinador hacen la evaluación de cierre. En el paso 5, el personal de las áreas resolutorias carga en COMAV las peticiones de revisión, que son procesadas por el Coordinador de Seguimiento. Esta información es recolectada en Remedy, y los valores obtenidos en los pasos 2 y 4, se les resta el valor obtenido en el paso 5, para finalmente tener en el paso 6 el valor del indicador de calidad de los tickets.

### ***Rediseño del Indicador de Reconocimiento de Alarmas***

El rediseño del indicador de reconocimiento de alarmas fue bastante sencillo, ya que como se mencionó en el capítulo anterior, la única debilidad de este indicador era que no se estaban tomando en cuenta alarmas monitoreadas por algunos perfiles de IMC.

Los perfiles que no tenían alarmas asociadas eran los IMC que monitorean Plataformas de Valor Agregado y Servicios, y los IMC que monitorean las Centrales de Conmutación.

Tomando en cuenta lo anterior, en el rediseño del indicador se incluyeron las siguientes alarmas:

- ✚ **Alarmas incluidas en Plataformas de Valor Agregado y Servicios:** Grupo STP (Signaling Transfer Point, equipos encargados de manejar la señalización de la red), Grupo GPO, que incluye las alarmas de todos los servidores instalados en Movilnet.
  
- ✚ **Alarmas incluidas en Centrales de Conmutación:** Para este perfil se incluyeron las alarmas de MTX, que es el grupo que maneja todas las alarmas que tienen que ver con el hardware y software de las centrales de conmutación.

Todos los grupos mencionados anteriormente están definidos con esos mismos nombres en el gestor de monitoreo Nemow, que es el sistema que actualmente está instalado, ya que HP Temip está en fase de desarrollo. Sin

embargo, lo único que hay que hacer es tomar en cuenta esos mismos grupos en el nuevo gestor, ya sea que los grupos tengan esos mismos nombres o los nuevos nombres que sean designados.

En cuanto a la fórmula del indicador, la misma permanece igual a la definida anteriormente:

$$Ack = \frac{\sum_{i=1}^n Fack(t)}{n}$$

Donde: **Fack(t)** es un valor entre 0 y 1 que define en función del tiempo la efectividad del IMC al reconocer la alarma. (1 es el valor ideal, ya que representa una efectividad del 100%, es decir que el IMC reconoció la alarma hasta 15 minutos después de que ésta se presentó en el gestor).

**n** es el número que indica la cantidad de alarmas especificadas que recibió el ingeniero de M&C en el período de medición.

Lo importante del rediseño de este indicador, es que ahora cada perfil de IMC tiene alarmas que podrán entrar en la fórmula anterior, por lo cual está garantizado que todos los perfiles contarán con mediciones del indicador de reconocimiento de alarmas.

### **Rediseño del Indicador de Fallas Resueltas**

El rediseño de este indicador buscó cubrir los dos aspectos detectados en el capítulo anterior: La inconveniencia de utilizar SIA como sistema intermedio para el cálculo; y en segundo lugar, la definición de la fórmula del indicador, en las que no se reflejaba la cantidad de fallas resueltas con respecto al total de fallas en la red, además del comportamiento binario que estaba presentando el indicador.

Para solventar el primer problema, el cálculo de la medición fue trasladado directamente a Remedy, eliminando incluso las plantillas que debían ser llenadas por los Coordinadores para indicar las fallas resueltas por los IMC.

En lugar de estas plantillas, la nueva forma de calcular el indicador tomará en cuenta la relación existente entre el total de fallas que fueron manejadas inicialmente por el IMC, y la cantidad de esas fallas que ese IMC pudo resolver. Para realizar este cálculo, no hace falta la intervención de personas que llenen una plantilla, sino que la información puede ser extraída directamente de Remedy, lo cual elimina también la posibilidad de subjetividad en la medición.

Los campos que serán utilizados en Remedy para extraer la información necesaria para el cálculo del indicador, serán descritos más adelante. Sin embargo, y de acuerdo con la idea explicada anteriormente de la nueva forma de realizar la medición, la nueva fórmula del indicador es la siguiente:

$$FR = \frac{NumFallas\ Resueltas}{TotalFallasAtendidas}$$

Donde:

*NumFallasResueltas*: Es el total de fallas resueltas por el IMC en el período de medición

*TotalFallasAtendidas*: Es el total de fallas que fueron atendidas inicialmente por el IMC, antes de ser asignadas a otras áreas

En la fórmula puede observarse, que ahora el denominador no toma en cuenta las fallas que podían ser resueltas por el IMC, sino que la medición se está haciendo con respecto al total de fallas. Este último aspecto, requiere que la medición tenga una buena interpretación, ya que existen fallas, que sin importar el conocimiento técnico que tenga el personal, no van a poder resolverse en la Gerencia; tal es el caso de daños físicos en los medios de transmisión, hardware averiado que requiera repuestos, etc., ya que en estos casos siempre se requiere intervención física en el sitio donde están instalados los equipos, por parte de las áreas resolutorias correspondientes. Este factor hace posible incluso, que si en el período de medición un IMC tuvo fallas únicamente del tipo descrito anteriormente, su medición será 0% para ese mes, pero en ese caso la medición no implica que la persona esté haciendo mal su trabajo. Esta fue la razón que impulsó a que en el diseño inicial, en el denominador de la fórmula se incluyeran sólo las fallas que se podían resolver en la Gerencia, pero esta forma de medir el indicador trae el inconveniente de que se depende alguien que juzgue si la falla podía ser resuelta o no (lo cual implica subjetividad), además de que no permite a la Gerencia saber qué porcentaje del total de fallas de la red se están

resolviendo en el Centro de Operaciones, que es un indicador que la alta Gerencia está interesada en conocer.

Lo importante entonces es que conociendo el aspecto anterior, se haga una interpretación adecuada del indicador, además de que en base a la información con que se cuenta hasta el momento, se debe fijar una meta real de cuál es el porcentaje esperado de fallas que deban ser resueltas en la Gerencia, ya que si la meta está bien definida, se tienen los elementos necesarios para hacer una buena interpretación de los resultados de la medición, lo conllevará a planes de acción adecuados.

A manera de referencia, en el caso de Radio Bases, el porcentaje de resolución de fallas en el Centro de Operaciones con respecto al total de fallas está entre 15 y 20%, por lo que la meta del indicador debería estar entre estos valores. Esto último hace también destacar la importancia de separar las metas por perfiles de IMC, ya que la naturaleza de las fallas es diferente para cada caso, así como también la capacidad de soporte de primera línea actual. La fijación de las metas para el indicador se hará en conjunto con la Gerencia, tomando en cuenta los elementos mencionados.

### ***Indicador de Gestión de las Coordinaciones***

Por las razones expuestas en el capítulo anterior, se concluyó que es necesario ampliar la forma de medición para los cargos supervisorios y gerenciales, sin perder la agregación del desempeño de los reportes directos, por lo que se propone una distribución de 60% para la agregación de desempeño y un 40% correspondiente a indicadores propios.

Para el caso de los Coordinadores, cada uno de ellos tiene asignada una labor diferente relacionada con los procesos de la gerencia. Estas funciones son las que se describen a continuación:

- ✚ **Conciliación de Fallas con CANTV:** Un Coordinador de Monitoreo y Control (CMC), mensualmente realiza una conciliación de los tiempos de atención de fallas de CANTV en los casos en que esta empresa provee el medio de transmisión para los enlaces de Movilnet; es importante que esta validación se realice a tiempo ya que la información de esos tiempos se utiliza para calcular los Acuerdos de Niveles de Servicio entre ambas empresas.
  
- ✚ **Carga de Indicadores de la Gerencia en Strategos:** Un CMC es responsable de generar el reporte de los indicadores descritos anteriormente en este trabajo, y de cargarlos en el Balanced Score Card de Movilnet; esta información debe estar cargada como máximo al quinto día del mes siguiente del mes de medición.
  
- ✚ **Planificación de Entrenamiento del Personal de la Gerencia:** Un CMC se encarga de generar los planes de entrenamiento, negociando con RRHH los distintos cursos a los cuales el personal debe asistir, así como las fechas de los mismos. Luego este mismo Coordinador debe hacer seguimiento al cumplimiento del Plan realizado.
  
- ✚ **Planificación y Seguimiento del Mantenimiento de las PCs:** Un CMC es responsable de planificar y hacer seguimiento de los requerimientos de mantenimiento de las computadoras que utilizan los IMC durante sus guardias.

- ✚ **Elaboración del Horario de Monitoreo y Seguimiento de la Planificación de las Vacaciones:** Un CMC se encarga mensualmente de elaborar el horario de monitoreo, realizando las sustituciones pertinentes del caso en la rotación de acuerdo al personal que se encuentre de vacaciones, de curso, de reposo, etc., ya que la cantidad de personas de guardia debe mantenerse constante independientemente de los eventos antes mencionados, para lo cual existe un personal de backup que debe ser asignado para cubrir las vacantes necesarias. El horario debe ser publicado una semana antes de que termine el mes en curso, y es importante que las vacantes sean eficientemente cubiertas.
  
- ✚ **Seguimiento a la Entrega de Nuevos Servicios a la Gerencia de M&C:** Un CMC se encarga de garantizar que cualquier plataforma o servicio nueva que deba ser monitoreada en la Gerencia, cumpla con los requisitos de documentación de alarmas, procedimientos a ejecutar en caso de fallas, diagramas de interconexión, etc., al momento de ser entregada.
  
- ✚ **Actualización de Documentación y Procedimientos Existentes:** Una vez que un servicio o plataforma ha sido entregado a la Gerencia, puede que con el tiempo la documentación asociada a esa plataforma requiera de algún cambio, y uno de los Coordinadores de M&C es responsable de garantizar que la información se actualice.

Para el caso del Gerente de Monitoreo y Control, a continuación se mencionan algunas funciones inherentes al cargo:

- ✚ **Manejo de Presupuesto:** El Gerente es el responsable del manejo eficiente de las partidas de operación y mantenimiento (OPEX) y de inversión (CAPEX).
  
- ✚ **Seguimiento de Proyectos:** El Gerente funciona como Project Manager de los proyectos asociados a Monitoreo y Control, y como tal es responsable de la culminación a tiempo, dentro del presupuesto y con la calidad deseada de cada uno de los proyectos que maneja.
  
- ✚ **Elaboración y Seguimiento de Acuerdos de Niveles de Servicio:** El Gerente de M&C es el responsable de participar en la elaboración de los Acuerdos de Niveles de Servicio y por tanto de firmarlos, para luego hacer seguimiento al cumplimiento de los mismos y generar los planes de acción necesarios para mejorar los niveles de cumplimiento en caso de que sea necesario.

Para cada una de estas funciones mencionadas anteriormente, pueden desarrollarse indicadores que permitan medir la eficiencia en el cumplimiento de dichas funciones, con el fin de contar con información que permita tomar decisiones en cuanto a posibles planes de mejora.

Es por ello, que aunque no está en el alcance de este trabajo, se recomienda desarrollar indicadores para cada una de estas funciones, y consolidarlas en el esquema 60% para la gestión agregada de los reportes y 40% para estos indicadores, para que de esta forma se tenga una visión más global de la gestión de los Coordinadores como del Gerente del área.

## **Diseño de Integración con las Nuevas Herramientas HP TEMIP y Remedy**

Como resultado de la segunda fase del proyecto, se obtuvieron los rediseños correspondientes a los cuatro indicadores clave de la Gerencia, e incluso se realizó una propuesta de cómo ampliar las mediciones que se realizan para los Coordinadores y Gerentes de Monitoreo y Control.

En la tercera fase del proyecto, se elaboraron los requisitos de diseño necesarios para garantizar que la integración con las nuevas herramientas que se están implementando en la Gerencia, como lo son Remedy y HP TEMIP, permitan realizar las mediciones de los indicadores de acuerdo al nuevo diseño descrito en el tercer capítulo.

En esta sección del trabajo se describirán los requisitos de diseño que se obtuvieron como resultado de la tercera fase del proyecto realizado.

### ***Diseño de Plantillas en Remedy para la Medición no automática de Parámetros en Remedy.***

Esta fase de diseño tenía como objetivo elaborar las plantillas que servirán de interfaz de usuario, que garanticen que puedan ser cargados los elementos no automáticos en Remedy, y que son necesarios en conjunto con las plantillas de parámetros automáticos para poder calcular el indicador de calidad de los tickets.

Tomando como aspectos de diseño, los que están resumidos en la figura 22 y la Tabla 1, se tiene en primer lugar, que una vez que el IMC crea un

ticket, debe notificar al Coordinador que revise lo revise, y en el caso de un ticket manual, notificar a Remedy que evalúe la hora de apertura del ticket. Para realizar esta notificación, se estableció como requisito de diseño incluir un botón en el ticket que el IMC deberá presionar, y que servirá para inicializar un sistema de alertas que tiene Remedy, de manera de avisar al Coordinador que debe realizar la revisión de la cronología, y por otro lado le avisará a Remedy en el caso de tickets manuales, que extraiga el campo de hora de creación del ticket y lo compare con los tiempos de apertura de tickets según criticidad (10 minutos para críticas, 15 para altas, 60 para medias y 150 para bajas).

La forma que tiene el sistema para saber si un ticket es manual o automático, es extraer un campo que indica si el ticket fue creado por un operador de la herramienta o si fue creado vía SNMP, que es protocolo de comunicación que se utiliza para abrir un ticket de forma automática. De forma tal que es un requisito de diseño revisar ese campo para conocer si el ticket fue automático o no.

La plantilla de evaluación de seguimiento será similar a la del diseño anterior, sólo que no hará falta seleccionar al IMC que se le cargará la evaluación, ya que el IMC quedará perfectamente identificado al presionar el botón que inicia el proceso de revisión.

Para el caso del cierre, la solicitud de revisión del IMC no necesita de un botón adicional en el ticket, ya que para este caso el ticket se pasa a estatus Resolved, y ese cambio de estatus en el ticket servirá para que el sistema de alertas de Remedy avise al Coordinador que debe realizar la revisión de cierre. La Figura 23 muestra el modelo de plantilla de cierre que tendrá que llenar el Coordinador:

Evaluación de Cierre de Ticket

**Evaluación de la Cronología**

1: Muy Bien  
 2: Bien con algún detalle  
 3: Muchos detalles errados  
 4: Ticket con mala Cronología

**Plantilla de Remedy a Utilizar**

Ticket CANTV

Ticket CANTV  
F/S RBS por Falla de Energía  
RBS Operando con Baterías  
Fallas de Plataforma Prepago

**Requiere Tareas Asociadas?**

LUCENT  Si  No  
Repuesto  Si  No  
Otras Oper  Si  No

Grabar Cancelar

**Figura 23: Plantilla de Evaluación de Cierre Rediseñada**  
*Fuente: Elaboración Propia*

Como puede observarse en la figura, la única evaluación que realiza el Coordinador es sobre la cronología. Del menú desplegable *Plantilla de Remedy a Utilizar*, el Coordinador seleccionará una de las 27 plantillas de Remedy, que como se vio anteriormente, contiene los campos que deben ser llenados de acuerdo a lo establecido en los procedimientos para cada tipo de falla. También puede observarse que el Coordinador debe seleccionar si el ticket requería tareas de repuesto, Lucent u otras Operadoras, ya que estas tareas no siempre están presentes. Una vez seleccionada una determinada tarea, Remedy utilizará la plantilla asociada a esas tareas, de manera de evaluar si están completos todos los campos que

debían ser llenados de acuerdo a lo establecido en los procedimientos. En la siguiente sección se detallará un ejemplo de una plantilla de evaluación automática de parámetros, de acuerdo a lo establecido en los procedimientos.

En cuanto a la evaluación de integridad de los campos en COMAV, la Tabla 2 muestra los campos que debe contener la plantilla de evaluación, tanto para los tickets automáticos como los manuales:

**Tabla 2: Tabla de Interfaz entre COMAV y Remedy**

	Campo	Comentario de Áreas Resolutorias	Comentario Coordinador de Seguimiento	Procede Reclamo?
Ticket Automático	Asignación			
	Causa			
	Afrectación			
	Tareas			
Ticket Manual	Hora de Inicio			
	Hora de Fin			
	Asignación			
	Causa			
	Afrectación			
	Tareas			

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla se muestran los campos del ticket para los cuales las áreas resolutorias deben revisar la integridad de los datos, tanto en el caso de tickets automáticos, como en el caso manual. En la segunda columna de la tabla, el personal de las áreas resolutorias colocará las observaciones u objeciones que tenga con respecto a los campos evaluados. En la tercera columna, el Coordinador de Seguimiento colocará los comentarios que respalden la decisión de si la observación procede o no. Finalmente, en la última columna, se responderá *Sí*, en el caso de que proceda la observación, o *No*, en el caso de que no proceda. En los casos en que esta columna indique que el reclamo procede, se restará del indicador el valor  $1/NumItemsEvaluados$ , que como se recordará, es  $\frac{1}{4}$  si el ticket es

automático, y 1/6 si el ticket es manual, ya que depende justamente de a cuántos campos se les evalúe la integridad. En el caso de que no existan observaciones para un campo, la fila correspondiente estará en blanco, y el efecto es equivalente al de si un reclamo no procediese.

Es importante destacar que tanto el personal de las áreas resolutorias, así como el Coordinador de Seguimiento, sólo verán para cada ticket, la plantilla correspondiente al mismo, que depende de si el ticket era automático o no. El sistema sabrá que plantilla mostrar, en función del campo del ticket que indica si el ticket fue automático o manual.

### ***Diseño en Remedy de las Plantillas de Evaluación Automática de Parámetros***

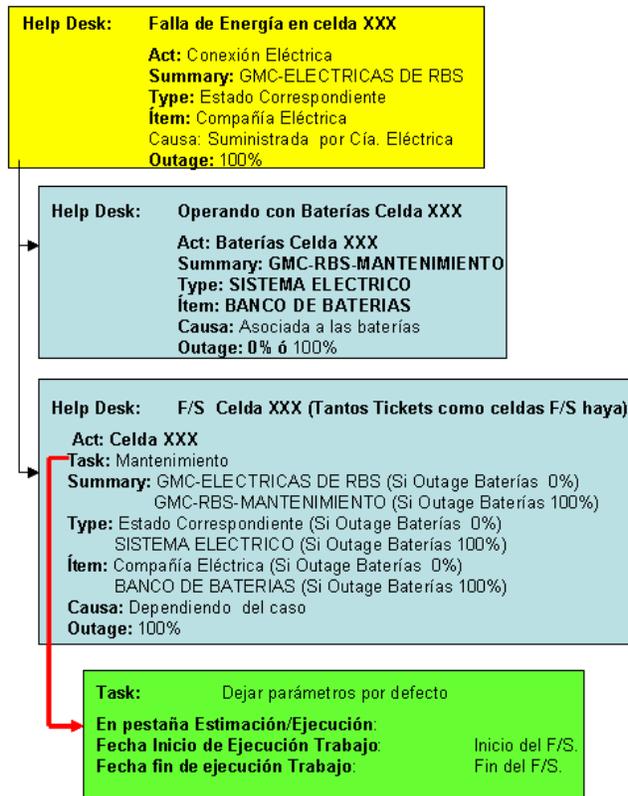
En esta sección se explica mediante un ejemplo, la forma en que una vez que el Coordinador selecciona una plantilla de Remedy, la misma evalúa de forma automática algunos campos del ticket.

Lo primero que hay que mencionar, es que se diseñaron 27 plantillas de evaluación, de las cuales sólo se mostrará en este trabajo la idea de funcionamiento de una de ellas, ya que todas tienen el mismo principio de funcionamiento.

El caso que se tomará como ejemplo es el de Fuera de Servicio de una RBS por causas de ausencia de energía eléctrica, suponiendo que la Radio Base no tiene generador, y que estuvo operando en baterías durante un lapso de tiempo. Para este caso, en la Gerencia se tiene tipificado un

procedimiento que indica que en ese caso se deben abrir tres tickets con la estructura que muestra la Figura 24:

**Procedimiento de Apertura de Remedy para el caso de  
Falla de energía en una celda (sin motogenerador)**



**Figura 24: Estructura de Tickets para el caso de F/S de una RBS por energía**  
*Fuente: Elaboración Propia*

La estructura que se observa en la figura se interpreta de la siguiente forma: se debe crear un ticket “padre” que sirva para identificar la falla de la compañía eléctrica (este ticket está representado por la caja amarilla en la figura). Dentro de la caja puede observarse la tipificación que debe tener el ticket (los valores de Summary/Type/Ítem). También se observa el activo que debe tener cargado el ticket (Conexión Eléctrica del sitio afectado).

También se indica el valor que debe estar cargado en el campo causa, y el porcentaje de afectación que debe estar cargado en el activo (outage de 100%). Ese ticket “padre” debe tener dos tickets relacionados, o tickets “hijo”, que son las cajas que se muestran en azul en la figura. Dentro de las cajas se muestran los valores que deben tener los parámetros del ticket (tipificación, activos, outage, etc.). Por último, la caja de color verde, representa una tarea de mantenimiento que debe abrirse, con las horas que la RBS permaneció fuera de servicio.

La Figura 24 en sí misma, representa la plantilla de qué tickets deben abrirse, y cómo deben llenarse los campos en cada uno de los tickets, que son los valores que aparecen dentro de cada una de las cajas. El sistema utiliza entonces esta plantilla para hacer un checklist de todos los tickets que deben estar abiertos y los valores de los campos que deben estar cargados. Para efectos de diseño, a los desarrolladores de Remedy se les entregaron los 27 esquemas del tipo representado en la Figura 25, de manera que ellos traduzcan los esquemas en tablas, que servirán para hacer los checklist respectivos.

Una vez que el checklist ha sido realizado, el sistema recolecta la información de esas mediciones, en conjunto con las evaluaciones hechas por los Coordinadores y en COMAV, para calcular el valor del indicador de calidad de tickets.

### ***Diseño de Medición en HP TEMIP del Reconocimiento de Alarmas.***

Tal como se mencionó anteriormente, el nuevo gestor HP TEMIP todavía se encuentra en fase de desarrollo; sin embargo, gracias a la asistencia al

curso *HP TEMIP Fundamentals*, pudo verificarse que la integración será sencilla una vez que el sistema se ponga en producción, ya que el único cambio que habrá que hacer a nivel de programación en el subsistema que se encarga de recolectar la información de las alarmas que fueron reconocidas, será cambiar el directorio que debe leer el programa para extraer los datos. Otro posible cambio sería el de los nombres de los grupos de alarmas que se usan para generar las mediciones, en el caso de que se cambien los nombres usados en Nemow.

### ***Diseño de Medición en Remedy de las Notificaciones de Falla***

Como se mencionó anteriormente en otras secciones del trabajo, el sistema de notificaciones se está migrando a Remedy, de manera de minimizar la cantidad de herramientas que debe manejar el IMC, y aprovechar las posibilidades de automatización que brinda esta herramienta. De manera de hacer más sencillo el entendimiento de la integración de los indicadores de notificaciones en el nuevo sistema, se empezará por dar una descripción general del funcionamiento del mismo.

La idea del nuevo sistema de notificaciones, es que aprovechando la tipificación de la falla que dan los campos del ticket (*category/type/ítem*), que permiten identificar cada tipo de falla de forma única, y adicionalmente, tomando en cuenta otros campos del ticket que identifican la localidad o lugar donde ocurrió la falla (*region/site/department*), el sistema puede seleccionar de forma automática los grupos de las áreas resolutorias que deben ser notificados para cada combinación de tipificación de falla y localidad. Esto elimina la posibilidad de error que existía en el sistema anterior, en el que el

IMC debía seleccionar de forma manual los grupos a notificar, teniendo como única referencia los procedimientos de notificación, en los que existían tablas de notificación que indicaban por cada tipo de falla los grupos a notificar. La desventaja de esto es que si el IMC seguía los procedimientos, perdía tiempo mientras los consultaba, y aún así existía la posibilidad de que se le olvidara seleccionar algún grupo, o seleccionara algún grupo que no debía ser notificado.

Otra ventaja que tiene el nuevo sistema, es que el mismo extraerá varios campos del ticket, y los insertará directamente en el mensaje. Entre estos campos está el título del ticket, el cual utilizará como encabezado del mensaje. El segundo campo que se extraerá del ticket de forma automática, es la hora de inicio de la falla, lo que es totalmente adecuado para la generación de los indicadores, ya que al tratarse de un campo y no de texto plano, se puede extraer del logo de notificaciones de manera fácil la hora de inicio, de manera que para todos los mensajes que se envíen se podrán generar indicadores. El único campo que tiene que ser llenado por el IMC, es el campo de acciones, en el cual se escribe de forma resumida las acciones que se están llevando a cabo para resolver la falla. Todo esto se resume, en que enviar las notificaciones será más fácil y rápido para los IMC.

Otra ventaja que trae el nuevo sistema, es que los mensajes de texto que se envíen, van a estar atados al número de ticket de la falla, lo cual permite filtrar de forma sencilla todos los mensajes que tienen que ver con una misma falla, trayendo esto como beneficio el hecho de que se pueden extraer fácilmente los mensajes de actualización y fin de falla, gracias a lo cual se pueden generar indicadores de estos mensajes, lo cual era técnicamente imposible en el sistema anterior.

Si se recuerda la fórmula definida anteriormente para el término del indicador referente a las actualizaciones, la misma requiere que se conozcan todas las actualizaciones que envió una persona con respecto a una falla, y además se deben conocer todas las actualizaciones que debieron ser enviadas. El primer aspecto implica que el sistema debe proveer la facilidad de poder reconocer no solamente todos los mensajes que se enviaron para una misma falla (lo cual se hace, como ya se mencionó, con el número de ticket), sino que debe permitir conocer quién los envió, de manera de contar todos los mensajes que un mismo IMC envió sobre una misma falla. Debido a esto, es un requisito de diseño crear una funcionalidad en el sistema que permita, en el momento de los cambios de guardia de los IMC, cambiar el campo *requester* del ticket, ya que este campo es el que identifica a la persona que está manejando el caso en la Gerencia, y debido a eso, por ese campo se puede identificar de manera fácil al IMC que envió los mensajes. Aunque ese cambio puede hacerse de forma manual, se pidió que se haga de forma semi-automática al momento del cambio de guardia, debido a que un mismo IMC maneja simultáneamente múltiples tickets, lo cual implica que si los cambios se hicieran de forma manual, se tendrían que hacer los cambios ticket por ticket, dejando abierta la posibilidad de que se pase alguno por alto y no se carguen los indicadores al IMC correcto. Se dice que el cambio es semi-automático, porque se hace de forma automática una vez que el IMC lo solicita de forma manual al momento del cambio de guardia.

Para conocer la cantidad de mensajes de actualización que debían ser enviados, el sistema lo que debe es registrar la duración que lleva la falla al momento del cambio de *requester* que se mencionó anteriormente, de manera de calcular cuando toca la siguiente actualización, y luego, dependiendo de la criticidad ir incrementando un contador cada hora si la falla es crítica, y cada dos horas si la falla es alta, ya que estos son los

tiempos de actualización para cada caso. Este incremento en el contador debe hacerlo hasta que ocurra alguno de estos dos eventos: que finalice la falla, lo cual se reconoce fácilmente al ser registrada la hora de fin de falla en el ticket, y el segundo caso es que haya un nuevo cambio de *requester*, lo cual implica que se llegó a un nuevo cambio de guardia y la falla no ha sido resuelta, en cuyo caso el indicador debe empezar a medirse para el IMC que está tomando la guardia. De esta forma, el valor que tenga el contador para IMC entre ambos cambios de guardia, es la cantidad de mensajes de actualización que debía enviar, y este es el valor que se debe tomar en cuenta para la fórmula.

Para el caso de los mensajes de fin de falla, una vez que el IMC haya colocado la hora de fin del ticket, el sistema le notificará que debe enviar el mensaje de fin de falla, y una vez enviado, en el sistema queda registrada la hora de envío, en base a la cuál se hace el cálculo con la fórmula de fin de falla definida anteriormente.

Es también requisito del sistema, que un ticket no puede ser cerrado hasta que se envíe el mensaje de fin de falla, y para ello se tiene que haber mandado obligatoriamente también el mensaje de notificación.

### ***Diseño en Remedy de las Mediciones de Fallas Resueltas***

En la fórmula obtenida para el indicador de fallas resueltas, luego del rediseño que fue descrito anteriormente en este capítulo, se necesita contar el total de fallas que fueron resueltas por un IMC, y el total de fallas que

fueron inicialmente atendidas por un IMC, de manera de obtener los dos datos necesarios para aplicar la fórmula.

A fin de evitar el uso de plantillas que tuviesen que ser llenadas por personas, y los inconvenientes que esto trae, se investigó acerca de la forma de cómo poder extraer esta información directamente de Remedy.

Para el caso de las fallas resueltas por el IMC, se encontró que el campo más adecuado es el de asignación o *Individual*, que es el que se utiliza para identificar al responsable de atender la falla. El requisito de diseño es entonces que el sistema cuente para el período de medición, el número de tickets en los que el campo *Individual* se corresponde con un mismo IMC.

Para identificar las fallas que inicialmente fueron atendidas por un IMC, el campo más adecuado es el de *requester*, ya que como se mencionó en el punto anterior, este campo identifica al IMC que está manejando una falla. El problema que surgió de forma inmediata, es que como requisito de diseño para poder medir el indicador de notificaciones, se solicitó que el *requester* se modificara en los cambios de guardia, de manera que este campo sólo tendrá el *requester* inicial, cuando la falla se solventa en la guardia en la cual se inició. Sin embargo, existe un registro que crea Remedy, que recibe el nombre de *Audit Trail*, en el cual se guarda toda la información de cambios en todos los campos del ticket, y gracias a ello, se guarda el *requester* inicial que tuvo el ticket, por lo que el sistema lo que debe hacer es buscar en este registro el *requester* inicial, agruparlos por cada IMC y contarlos para el período de medición, con lo cual se obtiene el otro dato necesario para calcular el indicador.

Una vez obtenidos los datos necesarios para el período de medición, lo que debe realizar el sistema es aplicar la fórmula del indicador, que fue descrita anteriormente.

Con este último diseño de integración se completó el rediseño total del sistema de gestión de indicadores. Un punto importante de señalar, es que el subsistema que genera cada indicador, tendrá también su módulo de reportes, de manera que pueda ser consultado en cualquier momento el estatus de los indicadores. Estos mismos módulos de reportes enviarán de forma automática, las mediciones a Strategos, de manera que se puede eliminar SIA como sistema de centralización de los indicadores.

## **Factibilidad de la Propuesta**

La propuesta que ha sido presentada a lo largo de este capítulo es factible técnicamente, ya que a lo largo de la descripción que se ha realizado de la misma, están sentadas las bases técnicas de diseño que permitirán recolectar los datos, integrar el sistema con las nuevas herramientas de monitoreo, y calcular las mediciones a través de las nuevas fórmulas propuestas.

En cuanto a la factibilidad económica, la inversión requerida para la implantación de la propuesta no implica mayores costos, ya que actualmente en la Gerencia de Monitoreo y Control se tiene contratado soporte técnico para realizar desarrollos de integración con Remedy y TeMIP, por lo que la propuesta puede implantarse mediante la generación de un requerimiento al personal de soporte.

Operativamente es importante tomar en cuenta que para llevar a cabo la implantación, deben realizarse cambios en la documentación procedimientos de la gerencia, de manera de incluir los cambios en las instrucciones de trabajo del personal. También es importante la divulgación y capacitación del personal con respecto a los cambios en el sistema, de manera que todos los involucrados manejen la información de cómo van a ser medidos, y las personas responsables de la carga de datos en el sistema estén capacitados para hacerlo.

## **CAPÍTULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **Conclusiones**

Una vez que se han descrito a lo largo de este trabajo las fases de ejecución del proyecto de rediseño del Sistema de Gestión de Indicadores de la Gerencia de Monitoreo y Control de Movilnet, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- ✚ El levantamiento de información obtenido en la primera fase del proyecto, el cual incluye las debilidades detectadas a los cuatro indicadores básicos que conforman el sistema, permitió en la segunda fase del proyecto, el rediseño de la forma de cálculo de dichos indicadores.
- ✚ El rediseño implicó para el indicador de fallas resueltas la medición con respecto al universo total de fallas, de manera de cumplir con el deseo de la Gerencia de conocer el porcentaje de fallas de la red que están siendo resueltas en Monitoreo y Control.
- ✚ En cuanto al indicador de notificaciones, el rediseño contempló la inclusión de los mensajes de actualización y fin de falla, de manera de dar una visión global del proceso de notificación de fallas.

- ✚ Para el indicador de calidad de tickets, se modificó el orden en que se realiza la revisión de algunos campos, con el fin de que las mediciones se generen en el momento real en que Remedy lo permite.
- ✚ Para el indicador de reconocimiento de fallas, se incluyeron grupos de alarmas que garantizan que todos los perfiles de IMC, tendrán mediciones del indicador.
- ✚ De la fase de estudio también se determinó la necesidad de ampliar la cantidad de indicadores para los Coordinadores de Monitoreo y Control, de manera de que además de promediar el desempeño de sus supervisados, se pueda medir la eficiencia en el cumplimiento de labores que son inherentes al cargo que ocupan en la organización.
- ✚ En la tercera fase del proyecto, se cubrieron los requisitos de diseño necesarios para garantizar la integración con las nuevas herramientas que están siendo implantadas en la Gerencia, como lo son Remedy y HP TEMIP.
- ✚ Los requisitos del diseño de integración en el caso de los indicadores de fallas resueltas, notificación y calidad de tickets, implicaron la definición de los campos que deben ser extraídos de los tickets en Remedy para poder aplicar las nuevas fórmulas de cálculo de los indicadores.
- ✚ En cuanto al indicador de reconocimiento de alarmas, quedaron definidos los requisitos de integración con el gestor HP TEMIP, lo cual implica un cambio en el directorio del cual se van a leer las alarmas reconocidas que sirven como base de cálculo del indicador, y un

posible cambio en el nombre de los grupos de alarmas que actualmente están definidos en Nemow.

- ✚ En el rediseño del sistema se incluyó la automatización total de los indicadores de notificaciones, reconocimiento de alarmas y de fallas resueltas. Para el caso del indicador de calidad de tickets, se automatizó todo lo relativo a la medición de los campos que deben ser llenados en los tickets, mientras que la medición de la integridad de los datos sigue siendo manual, ya que la única forma de evaluar que el valor de los campos es el correcto, si los mismos se cargaron en forma manual, es que existan personas que evalúen esos valores.
- ✚ El rediseño tanto de los indicadores, como de la forma de recolección de datos en general, va a permitir una mejor medición de los procesos de la Gerencia de Monitoreo y Control, gracias a las automatizaciones realizadas y a la minimización de las debilidades encontradas en el diseño inicial.

## **Recomendaciones**

A continuación se presentan las recomendaciones realizadas una vez culminado este trabajo:

- ✚ Con el sistema de gestión de indicadores ya rediseñado, es importante que se evalúen las metas que actualmente están definidas para los indicadores, ya que no necesariamente deben coincidir con las metas del diseño anterior. Este aspecto es de particular importancia para el indicador de fallas resueltas, ya que para este último el rediseño incluyó un cambio de lo que se desea medir, por lo que la meta anterior pierde todo sentido.
- ✚ La automatización de tickets es un aspecto importante que está llevando a cabo en la Gerencia de Monitoreo y Control, y en este sentido es recomendable profundizar la automatización, en el sentido de incluir aspectos como: los activos de los tickets, las tareas asociadas, el porcentaje de afectación, el personal al que se le asigna el ticket, etc. Todos estos aspectos pueden automatizarse dependiendo del grado de integración que se logre entre Remedy y HP TEMIP. Entre las ventajas que se obtendrán si esto se logra automatizar, es que prácticamente todos los campos que se acaban de mencionar se están midiendo en el nuevo diseño de forma manual, y de ser automatizados, no haría falta medirlos, ya que estaría garantizada la integridad al provenir la información o de HP TEMIP o de Remedy, por lo que no formarían parte de la labor de los IMC.

- ✚ Con el fin de facilitar la integración del proceso de generación de mediciones de reconocimiento de alarmas, se recomienda mantener los nombres de los grupos de alarmas que maneja el gestor Nemow.
- ✚ Es importante que para efectos de cálculo de todos los componentes de indicadores que tengan que ver con cumplimiento de tiempos, los servidores en los que residen Remedy y HP Temip, estén sincronizados, a fin de evitar errores en las mediciones producto de la asincronía entre los dos sistemas. Es por ello que se recomienda crear un mecanismo que permita garantizar que la sincronía entre los sistemas es la correcta y que además se mantenga a lo largo del tiempo.

## Referencias Bibliográficas

- ✚ **Anónimo.** *Gestión por Procesos.* Recuperado en Noviembre de 2006 de <http://www.chospab.es/calidad/archivos/Documentos/Gestiondeprocesos.pdf>  
(Site del Complejo Hospitalario Universitario de Albacete. Posee una Base de Datos con temas referentes a Sistemas de Gestión de Calidad)
  
- ✚ **Anónimo.** *Gestión Procesos.* Recuperado en Noviembre de 2006 de [http://web.jet.es/amozarrain/Gestion\\_procesos.htm](http://web.jet.es/amozarrain/Gestion_procesos.htm)  
(Site español con información de temas relacionados con gerencia)
  
- ✚ **CANTV.** *Misión y Visión Corporativas.* Recuperado en Noviembre de 2006 de <http://www.cantv.com.ve/seccion.asp?pid=1&sid=168>  
(El Site de CANTV)
  
- ✚ **Francés, Antonio (2001).** *Estrategia para la empresa en América Latina.* Ediciones IESA.
  
- ✚ **Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. i Baptista Lucio, P. (2003)** *Metodología de la investigación* (3a ed.). México: McGraw-Hill.
  
- ✚ **International Organization for Standardization (2000).** Norma ISO 9000:2000 Sistema de Gestión de Calidad.
  
- ✚ **Kaplan, R. y Norton, D. (2000).** *Cuadro de Mando Integral.* (2da Edición). Gestión 2000
  
- ✚ **Movilnet (2004).** *Manual de Calidad de la DCORS*

- ✚ **Palacios, L.E. (2003).** *Principios Esenciales para realizar Proyectos. Un enfoque Latino.* (3ra edición). Caracas: UCAB.
  
- ✚ **Rey P., Domingo.** *La Gestión Tradicional y la Gestión por Procesos.* Recuperado en Noviembre de 2006 de <http://www.gestiopolis.com/recursos4/docs/ger/gestitra.htm>  
(Site con información de temas relacionados con gerencia)