



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
DIRECCIÓN DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO  
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN  
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN  
PARA UN CLIENTE DEL SECTOR BANCARIO DE LA  
EMPRESA NEWTELCO C.A.**

presentado por

**Hernández, Jenny Josefina**

para optar al título de

Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor  
Gil, Rafael

Caracas, Mayo de 2010

## CARTA DE APROBACION DEL TUTOR

Por medio de la presente hago constar que he leído el Trabajo Especial de Grado presentado por la ciudadana Jenny Josefina Hernández para optar al grado de Especialista en Gerencia de Proyectos, cuyo título es “**DISEÑO DE UN SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN PARA UN CLIENTE DEL SECTOR BANCARIO DE LA EMPRESA NEWTELCO C.A** ”; y manifiesto que cumple con los requisitos exigidos por la Dirección de los Estudios de Postgrado de la Universidad Católica Andrés Bello y que, por lo tanto, lo considero apto para ser evaluado por el jurado que se decida asignar a tal fin.

En la ciudad de Caracas, a los 01 días del mes de Junio de 2010.

---

Soc. Rafael Gil

C.I: 9.812087

## DEDICATORIA

A mi *Dios* por darme la vida y la oportunidad de estar aquí hoy, y por ser el único guiador de mis pasos. A mi familia entera por ser mi roca firme, en especial a mi *Madre* por ser un gran ejemplo de responsabilidad y fortaleza, te amare por siempre. A mi hija Samantha quien es fuente de inspiración para el logro de esta meta, sus sonrisas su buen humor, que siempre me acompañaron, su amor, su ternura, te amo hija.

## AGRADECIMIENTOS

Mi mayor agradecimiento es para Dios por permitirme la realización de este trabajo.

A mi familia entera, en especial a mi **madre** por estar ahí apoyándome y animándome a culminar esta gran etapa en mi vida.

A mi hija Samantha Daniela, alegría y entusiasmo personificado. Gracias por cederme parte del tiempo que debía dedicarte e impulsarme a lograr este objetivo.

A mis compañeros de clases quienes con su compañía y gran amistad hicieron de esta etapa una de las mas bella, gracias muchachos!.

A mi tutor Rafael Gil por su amabilidad y disposición a orientarme y asesorarme durante el desarrollo de la investigación.

A mi amiga Eva Gavidia, permanente guía y colaboradora incondicional. Sus consejos y aportes facilitaron la realización de este trabajo.

A la empresa NEWTELCO C.A. por facilitarme la realización de esta investigación.



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
DIRECCIÓN DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO  
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN  
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN PARA UN CLIENTE  
DEL SECTOR BANCARIO DE LA EMPRESA NEWTELCO C.A.”;**

Autor: Hernández, Jenny Josefina

Asesor: Rafael Gil

Año: 2010

## **RESUMEN**

El objetivo de este trabajo Especial de Grado es “Diseñar un Sistema de Indicadores de Gestión para un Cliente del Sector Bancario de la empresa Newtelco C.A.”; esta es una empresa venezolana que ofrece a sus clientes servicios de consultoría y asesoría integral de Soluciones de Tecnología e Información. En este caso “el Cliente” solicitó un servicio de consultoría que se corresponde con la Gestión de Calidad por cuanto comprende la definición de métricas apropiadas, que evalúen no solamente el grado por el cual los servicios alcanzan los niveles de expectativas de eficiencia y efectividad, sino también, de medir el impacto de los servicios de TI en la capacidad de la organización de soporte de cumplir con los requerimientos del negocio. Para el logro de este objetivo se planteó una investigación proyectiva con un diseño mixto por cuanto se recurrió tanto al diseño documental como al de campo, con el uso de la recopilación documental, la entrevista no estructurada y la observación como técnicas e instrumentos de recolección de datos. Entre sus principales resultados se encuentra la documentación del Plan de Gestión del Proyecto, un análisis de los servicios críticos del cliente, la identificación de los indicadores de *gestión* así como la definición de cada indicador.

**Palabra clave:** Gestión de la Calidad, Indicadores de Gestión, Tecnologías de la Información.

## INDICE GENERAL

<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>iv</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>v</b>
<b>INDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>ix</b>
<b>LISTA DE ACRONIMOS Y SIGLAS</b> .....	<b>x</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPITULO I</b> .....	<b>4</b>
<b>LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>4</b>
I.1.    PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	4
I.2.    OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN .....	8
I.2.2.    Objetivo General .....	8
I.2.3.    Objetivos Específicos.....	8
I.3.    JUSTIFICACIÓN .....	9
I.4.    LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN .....	10
<b>CAPITULO II</b> .....	<b>11</b>
<b>MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL</b> .....	<b>11</b>
II.1.    ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	11
II.2.    BASES TEÓRICAS.....	12
II.2.1.    PROYECTO.....	12
II.2.2.    GERENCIA DE PROYECTOS.....	13
II.2.3.    PROCESOS DE LA GERENCIA DE PROYECTOS .....	14
II.2.4.    GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO SEGÚN EL PMI.....	15
II.2.5.    LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	16
II.2.6.    EL CONTROL DE GESTIÓN .....	24
II.2.7.    LOS FINES DEL CONTROL DE GESTIÓN.....	24
II.2.8.    CARACTERÍSTICAS DEL CONTROL DE GESTIÓN .....	25
II.2.9.    LOS CONDICIONANTES DEL CONTROL DE GESTIÓN .....	26
II.2.10.    INDICADORES DE GESTIÓN .....	27
II.2.11.    CRITERIOS QUE DEBE CUMPLIR LOS INDICADORES DE GESTIÓN .....	28
II.2.12.    TIPOS DE INDICADORES .....	28
II.2.13.    METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE INDICADORES DE GESTIÓN.....	30
II.2.14.    MEJORES PRÁCTICAS PARA LA ENTREGA Y SOPORTE DEL SERVICIO DE TI (ITIL) .....	32

II.2.15. BENEFICIOS DE ITIL .....	34
II.2.16. ORGANIZACIONES RELACIONADAS A ITIL .....	35
II.2.17. ITSMF (INFORMATION TECHNOLOGY SERVICE MANAGEMENT FORUM) 36	
II.2.18. ESTRATEGIAS PARA LA GESTIÓN DE SERVICIO ORIENTADA AL NEGOCIO. ....	36
II.2.19. COBIT (Objetivos de Control para Información y Tecnología relacionada) ..	38
<b>CAPITULO III.....</b>	<b>41</b>
<b>MARCO METODOLOGICO.....</b>	<b>41</b>
III.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	41
III.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	42
III.3. TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	43
III.4. METODOLOGÍA DE MEJORA DE PROCESO.....	44
<b>CAPITULO IV .....</b>	<b>45</b>
<b>MARCO ORGANIZACIONAL.....</b>	<b>45</b>
IV.1. BREVE RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA.....	45
IV.2. SERVICIOS QUE OFRECE LA EMPRESA .....	45
IV.3. VISIÓN DE LA EMPRESA.....	46
IV.4. MISIÓN DE LA EMPRESA .....	46
IV.5. OBJETIVOS DE LA EMPRESA .....	47
IV.6. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA EMPRESA .....	47
IV.7. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA.....	48
<b>CAPITULO V .....</b>	<b>49</b>
<b>ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....</b>	<b>49</b>
V.1. DOCUMENTAR EL PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO SELECCIONADO.....	49
V.2. IDENTIFICAR ÁREAS CLAVES, VARIABLES Y PROCESOS CRÍTICOS..	57
V.2.1. Identificar servicios de ti que apoyan los procesos del negocio .....	57
V.2.2. Analizar los Servicios TI identificados .....	58
V.2.3. Identificar los Servicios Críticos de TI que impacten en su desempeño al Negocio del Cliente y a la Calidad del Servicio a los clientes. ....	59
<b>CAPITULO VI .....</b>	<b>61</b>
<b>LA PROPUESTA.....</b>	<b>61</b>
VI.1. IDENTIFICAR INDICADORES DE SERVICIOS .....	61
VI.2. Identificar los componentes de infraestructura (CI) asociados a los Sistemas.	

III.1. DISEÑO DEL SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN DE TI.....	63
VI.3.1. INDICADORES DE DISPONIBILIDAD.....	63
VI.3.1.1. INDICADOR DE DISPONIBILIDAD 1.....	65
VI.3.1.2. INDICADOR DE DISPONIBILIDAD 2.....	71
VI.3.1.3. INDICADOR DE DISPONIBILIDAD 3.....	72
VI.3.2. INDICADORES DE MANTENIMIENTO DE LOS COMPONENTES DE LA INFRAESTRUCTURA.....	72
VI.3.2.1. INDICADOR DE MANTENIMIENTO 1 .....	73
VI.3.2.2. INDICADOR DE MANTENIMIENTO 2 .....	77
VI.3.3. INDICADORES DE CONTROL DE CAMBIO.....	80
VI.3.3.1. INDICADOR DE CONTROL DE CAMBIO.....	81
<b>CAPITULO VII .....</b>	<b>85</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>85</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>88</b>
<b>ANEXO .....</b>	<b>90</b>

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Grupo de procesos de la Gerencia de Proyectos.....	15
Figura 2. Características del Control de Gestión.....	25
Figura 3. Mapa de factores claves de éxito de gestión. Fuente: Beltrán (2008). .....	29
Figura 4. Matriz de mejoramiento continuo .....	30
Figura 5. Metodología para el diseño de indicadores de gestión. Fuente: Beltrán (2008) .....	31
Figura 6. Organigrama de la Empresa. Fuente: Manual de Organización de Newtelco 2010. ....	48
Figura 7. Tabla de Matriz de Requerimientos. Fuente: Registro de Requerimiento del Cliente.....	50
Figura 8 Tabla de Actividades del Proyecto. Fuente: Registro de Requerimiento del Cliente.....	55
Figura 9 Cálculo de Disponibilidad de cada Componente de TI .....	67
Figura 10. Niveles de escalamiento para indicadores fuera de control. ....	71
Figura 11. Niveles de Escalamiento Mantenimiento.....	77
Figura 12 Niveles de escalamiento para indicadores fuera de control .....	84

## LISTA DE ACRONIMOS Y SIGLAS

**COBIT:** En inglés, Control Objectives for Information and related Technology. Objetivos de Control para la información y Tecnologías relacionadas es un conjunto de mejores prácticas para el manejo de información creado por la Asociación para la Auditoría y Control de Sistemas de Información

**CCM:** En inglés, Capability Maturity Model. Modelo de Madurez de la Capacidad para el desarrollo de Software.

**CCMI:** En inglés, Capability Maturity Model Integration. Integración de Modelos de Madurez de Capacidades es un modelo para la mejora y evaluación de procesos para el desarrollo, mantenimiento y operación de sistemas de software.

**DB2:** es una marca comercial, propiedad de IBM, bajo la cual se comercializa un sistema de gestión de base de datos.

**IBS:** Inter-Banking System. Sistema inter bancario, conjunto de sistemas que soportan los servicios bancarios.

**ITIL:** En inglés, Information Technology Infrastructure Library. La Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información es un marco de trabajo de las buenas prácticas destinadas a facilitar la entrega de servicios de tecnologías de la información.

**MTD:** En inglés Maximum Tolerable Downtime. Es el tiempo máximo sin servicio que una organización puede soportar.

**PMP:** En inglés Project Management Professional, es una credencial que ofrece el Instituto de Gestión de Proyectos (PMI). La credencial se obtiene mediante la documentación de 3 o 5 años de experiencia en gestión de proyectos, completar 35 horas de formación relacionadas con la gestión de proyectos, y obteniendo un determinado porcentaje de las preguntas en un examen escrito de opción múltiple.

**SEIS SIGMA:** Es una metodología de mejora de procesos, centrada en la reducción de la variabilidad de los mismos, consiguiendo reducir o eliminar los defectos o fallas en la entrega de un producto o servicio al cliente.

**SWIFT:** En inglés System Worldwide International Financial Transactions. El SWIFT es una sociedad creada por la comunidad internacional de entidades financieras en 1973 para la transmisión rápida, segura y efectiva de documentos, dinero, mensajes.

**RTO:** En inglés Recovery Time Objective. Tiempos estimados de recuperación.

**TWD: TIVOLI DATA WAREHOUSE.** Marca comercial del repositorio columna vertebral de todos los datos históricos de administración de sistemas y la base para todas las soluciones de información de Tivoli de la empresa IBM.

## INTRODUCCIÓN

En el competitivo mundo de los negocios y ante la tendencia cada vez mayor de las organizaciones a trabajar orientados al servicio, se hace necesario incorporar y aplicar conocimientos de mejores prácticas en el área de gestión de servicios y procesos de infraestructuras tecnológicas. El principal desafío es alinear los servicios con las necesidades del negocio con eficiencia y de acuerdo a una relación coste / beneficio aceptable. En un entorno donde los requerimientos de disponibilidad de los servicios es cada vez más amplios, donde las exigencias del cliente son cada vez más elevadas, donde los cambios en los negocios son cada vez más rápidos, es muy importante que los sistemas estén adecuadamente organizados y alineados con la estrategia del negocio.

Los procesos de negocio dependen en gran medida de la tecnología de la información (TI) para operar eficientemente, por esta razón, los niveles gerenciales de las organizaciones necesitan obtener periódicamente información acerca del desempeño de TI, con el fin de monitorear la eficiencia y efectividad de su gestión, así como para tomar decisiones oportunas sobre posibles riesgos que pudieran presentarse.

Cuando el valor de un indicador de gestión es comparado con algún nivel de referencia, se pudieran señalar desviaciones sobre las cuales podrían tomarse acciones correctivas o preventivas. De acuerdo con Kaplan Robert & Norton Davis (2.000) “los indicadores de gestión representan una medida de la condición de un proceso o evento en un momento determinado, y pueden proporcionar un panorama de la situación del mismo” (p 104). De allí se desprende, que los indicadores de gestión de la tecnología de información, deben estar definidos y deben ser efectivamente aplicados, para medir la gestión de desempeño.

Son numerosas las empresas en Venezuela que ofrecen servicios de consultoría y asesoría integral de Soluciones de Tecnología e Información conocidos con las siglas TI, una de ellas es Newtelco C.A., empresa con diez años en el mercado que cuenta

con personal de alta experiencia en el área de consultoría, ventas y mercadeo. Esta organización ofrece a sus clientes servicios de consultoría y asesorías basadas en las mejores prácticas (ITIL, CMMI, PMP, COBIT, Six Sigma), también brinda soluciones (Software, Hardware y Comunicaciones) que permiten la implantación efectiva y altamente rentable de la tecnología de la información.

La empresa Newtelco elaboró a solicitud de un cliente del sector bancario, un Proyecto denominado “Definición e Implantación de Indicadores de Gestión de TI para la Organización de Tecnología del Cliente”. Desde el punto de vista de la Gerencia de Proyecto este proyecto transitó de manera exitosa los procesos de iniciación y planificación señalados por el PMI (2008) y se aprobó la realización del Proyecto en dos etapas o Fases a saber: Fase I Identificación y Diseño de los Indicadores de Gestión de TI y una Fase II Pre-Implantación de estos indicadores de Gestión de TI. La culminación de una fase redundará en la aprobación y posterior ejecución de la Fase II.

Con relación a la situación antes descrita y considerando que ya ha sido aprobado el Plan de Gestión de la Fase I del Proyecto, es prioritario para la empresa Newtelco llevar adelante el Grupo de Procesos de Ejecución de tal forma que se ejecute el trabajo definido en el plan para la Gestión del Proyecto como es desarrollar un Sistema de Indicadores de Gestión para la Organización de Tecnología del Cliente.

El presente Trabajo Especial de Grado tiene como objetivo principal diseñar un Sistema de Indicadores de Gestión de TI (Tecnología de Información) para la Gerencia de Tecnología del Cliente, basado en marcos de referencias y mejores prácticas de Gestión de Servicios de TI orientada al negocio, considerando como premisa que se deben aprovechar los recursos de la infraestructura tecnológica que actualmente posee el cliente.

El trabajo comprende desde un análisis de la situación actual de la Gerencia de Tecnología del Cliente, con respecto a la prestación, entrega y soporte de los sistemas que soportan los Servicios Críticos (Core Bancario), hasta el Diseño Conceptual de un

modelo de indicadores de gestión que brinde información en línea de los niveles de servicio y permita identificar eficazmente que componente de TI (Base de Datos, Servidor, Equipos de Comunicación, entre otros) está causando una degradación o está afectando directamente la disponibilidad de un Servicio Crítico, entendiendo que para la entrega y prestación de un Servicio de TI, cualquier afectación en la cadena de valor de la infraestructura de TI puede impactar el negocio y por ende al cliente.

Específicamente, este documento se divide en 7 capítulos. En el **Capítulo I La Propuesta de Investigación**, se incluye el planteamiento del problema, los objetivos generales y específicos que orientaron la investigación así como la justificación, alcance y algunas limitaciones. En el **Capítulo II Marco Teórico** se presentan las bases teóricas y la definición de términos utilizados y se introduce los conceptos fundamentales que sirvieron de base para el desarrollo del trabajo de grado, tales como Gerencia de Proyecto, Proyecto, Control de gestión, Indicadores de gestión, Gestión de Servicios orientada al Negocio, Biblioteca de Infraestructuras de TI (ITIL), Objetivos de Control para la Información y la Tecnología relacionada (COBIT), entre otros.

El **Capítulo III Marco Metodológico** comprende el tipo y diseño de la investigación que se corresponde con este estudio, los instrumentos y técnicas de recolección de datos, las fases de la investigación, las técnicas para el análisis e interpretación de los datos. Seguidamente se encuentra el **Capítulo IV Marco Organizacional**, el cual incluye una breve reseña histórica así como la descripción técnica y organizacional de la empresa Newtelco.

En **Capítulo V Análisis y Presentación de los Resultados** se encuentra el desarrollo de los 2 primeros objetivos de la investigación. En el **Capítulo VI La Propuesta Proyecto** se identifican y definen los indicadores para el control de gestión. Finalmente se encuentra el **Capítulo VII Conclusiones y Recomendaciones** así como las referencias bibliográficas consultadas y citadas en la oportunidad de elaborar este trabajo especial de grado. .

# **CAPITULO I**

## **LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN**

### **I.1.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Desde una perspectiva de TI (Tecnologías de Información), satisfacer las necesidades del negocio ha sido complejo y, además, tradicionalmente las herramientas y procesos de TI se centran en la tecnología y no en los objetivos del negocio. Las actuales preocupaciones de las Organizaciones de Tecnologías de Información son las mismas que las del propio negocio de las compañías: Lograr mejorar los índices de productividad al tiempo que se mejora el servicio al Cliente.

Las organizaciones de TI tienen que conseguir más con menos mientras luchan por satisfacer cada vez mayores exigencias para la obtención de resultados, las cuales deben ser creadoras de valor. Se han identificado cuatro grandes focos en la preocupación de la gestión de los Sistemas que soportan los Servicios dirigidos a los clientes:

- Mejorar la productividad
- Orientarse a la atención al cliente
- Mejorar la calidad
- Reducir costos.

Se destaca el énfasis general de la mejora de la productividad como factor clave orientado al negocio concreto de cada cliente, y se traduce a la tecnología de la información como el factor sin la cual no es posible conseguir mayor eficacia en los negocios. La atención al cliente (tanto interno como externo) es el segundo factor sobre el que se dirigen los esfuerzos e inversiones. El Negocio tiene que conseguir que sus infraestructuras informáticas, caracterizadas por: heterogeneidad, variedad de tipologías de configuración, diversidad de productos, escalabilidad, conocimientos necesarios,

inexperiencia y crecimiento, sean gestionadas de tal forma que las inversiones realizadas en ellas se traduzcan en más productividad y mejor atención al cliente.

En este sentido, la empresa Newtelco C.A. fue fundada en marzo del año 2001 con el objetivo de brindar servicio de consultoría y asesoría integral de Soluciones de Tecnología e Información conocidos con las siglas TI y en estos 10 años de presencia en el mercado ha logrado conformar una cartera de clientes. A pesar de su corto período de fundada cuenta con personal de alta experiencia en el área de consultoría, ventas y mercadeo, lo que le ha permitido penetrar de manera directa el mercado local creando una sólida imagen de profesionalismo y responsabilidad con sus compromisos y clientes.

NEWTELCO es una compañía privada de capital 100% venezolano, con operaciones principalmente en Venezuela. Es una organización especializada en prestar Servicios Integrales de TI, ofreciendo a sus clientes servicios de consultoría y asesoría basadas en las mejores prácticas (ITIL, CMMI, PMP, COBIT, Six Sigma), también brinda soluciones (Software, Hardware y Comunicaciones) que permiten la implantación efectiva y altamente rentable de la tecnología de la información.

La empresa elaboró a solicitud de un “cliente” del sector bancario, una propuesta de Proyecto para el Análisis, Definición E Implantación De Indicadores de Gestión en la Organización de Tecnología de “El Cliente”. Y se llevaron acabo de manera exitosa los procesos de iniciación y planificación de la Gerencia de Proyectos que señala el PMI. Es importante señalar que la Gerencia de Proyectos la define el PMBOK (2008) como “la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para satisfacer los requerimientos del proyecto. La dirección de proyectos se realiza a través del uso de procesos como inicio, planificación, ejecución, control y cierre” (p. 6).

La realización del Grupo de Procesos de Iniciación de la Gerencia de Proyectos permitió lograr la autorización del proyecto y el Grupo de Procesos de Planificación la

elaboración del Plan de Gestión del Proyecto y los planes subsidiarios de las distintas áreas de la gerencia de proyectos.

En este sentido, el cliente aprobó la realización del Proyecto en dos etapas o Fases a saber: Fase I Identificación y Diseño de los Indicadores de Gestión en la Organización de Tecnología de “El Cliente” y una Fase II Pre-Implantación de estos indicadores de Gestión. La culminación de una fase redundará en la aprobación y posterior ejecución de la Fase II.

Un indicador de Gestión no es más que un medio para controlar un factor clave de éxito el cual será monitoreado periódicamente a objeto de identificar amenazas que impidan el logro de los objetivos operativos y por ende objetivos estratégicos, los indicadores requieren de atención especial para evitar sorpresas desagradables o la pérdida de oportunidades. En la definición de indicadores se debe considerar la relación personas, procesos y tecnología para manejar los datos que conducen el negocio.

La Gerencia de Tecnología e Información del Cliente reconoce que la información y la tecnología que la respalda, representan parte de los activos más valiosos del banco, ya que soportan las operaciones de negocio del mismo. Si bien cliente cuenta con una infraestructura de TI de avanzada, heterogénea y emergente, considerando que es un nuevo competidor dentro del sector financiero, pero con una proyección de crecimiento y expansión acelerada a nivel nacional y con el objetivo claro de ser unos de los más grandes del país, la Gerencia de Tecnología necesita anticipar y alinear su gestión en función de esta demanda.

En la actualidad el cliente cuenta con una sala de Monitoreo o Centro de Comandos de Tecnología dotado con herramientas y productos de Monitoreo que se acceden a través de Consolas que centralizan el control y monitoreo de eventos de plataformas operativas de TI que soportan los Servicios Críticos del servicio. Estas plataformas están siendo monitoreadas por silos y no hay una Consola que correlacione y centralice los eventos por Servicio Crítico o canal de servicio (Branch ‘agencias’, ATM ‘cajeros automáticos’, POS ‘Puntos de Venta’, Internet Banking), es por ello que en la actualidad es difícil conocer o detectar eficazmente que componente de la infraestructura de TI (hardware, software, comunicaciones) está causando la degradación o indisponibilidad de un servicio o servicios, y por consecuencia el tiempo

de resolución de incidentes para estabilizar el servicio o corregir las fallas, es muy alto, afectando directamente la cadena de valor del negocio y por ende al cliente.

Con relación a la situación antes descrita y considerando que ya ha sido aprobado el Plan de Gestión de la Fase I del Proyecto, es prioritario para la empresa Newtelco llevar adelante el Grupo de Procesos de Ejecución de tal forma que se ejecute el trabajo definido en el plan para la Gestión del Proyecto para cumplir con los objetivos del proyecto.

En este orden de ideas “el Cliente” solicitó a la empresa Newtelco un servicio de consultoría y asesoría que comprende la definición de métricas apropiadas, que evalúen no solamente el grado por el cual los servicios alcanzan los niveles de expectativas de eficiencia y efectividad, sino también, de medir el impacto de los servicios de TI en la capacidad de la organización de soporte de cumplir con los requerimientos del negocio. Para ello se establecieron objetivos de performance y se identifican los mecanismos para recolectar y analizar datos y resultados. Método de presentación de los resultados, frecuencia de recolección.

El propósito del Cliente de cara a la construcción de un Sistema de Indicadores de Gestión de TI es evitar que su personal trabaje en exceso para cumplir con los requisitos del cliente final lo que puede ocasionar un importante desgaste de los empleados, errores o reprocesos; en segundo lugar reconoce que realizar apresuradamente las inspecciones de calidad planificadas para cumplir con los objetivos del cronograma del proyecto puede generar errores no detectados.

Considerando las características y naturaleza del esfuerzo requerido para satisfacer esta demanda de “El Cliente” de Newtelco se puede ubicar esta situación problemática dentro de la línea de trabajo denominada “Gestión de la Calidad” y en sentido es importante entender que:

La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido. Implementa el sistema de gestión de calidad por medio de políticas y procedimientos, con actividades de mejora continua de

los procesos llevados a cabo durante todo el proyecto, según corresponda.  
(PMBOK, 2008, p.189)

Por tanto, este estudio se orienta a ejecutar el trabajo necesario definido en el plan de gestión de la Fase I del Proyecto “Definición e Implantación de Indicadores de Gestión en la Organización de Tecnología de “El Cliente” y responder a la siguiente interrogante de investigación:

¿Qué indicadores de gestión resultan de la ejecución del Plan de Gestión de la Fase I del Proyecto “Definición e Implantación de Indicadores de Gestión en la Organización de Tecnología de “El Cliente” gerenciado por la empresa Newtelco?

## **I.2.OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN**

### **I.2.2. Objetivo General**

Diseñar un Sistema de Indicadores de Gestión en la Organización de Tecnología de “El Cliente” según el Plan de Gestión de un Proyecto gerenciado por la empresa Newtelco C.A.

### **I.2.3. Objetivos Específicos**

1. Documentar el Plan de Gestión del Proyecto seleccionado.
2. Identificar las áreas claves, variables y procesos críticos que debe considerar la Gestión de Seguimiento y Control de la Gerencia General de Tecnología incorporando las mejores prácticas vigentes.
3. Identificar los Indicadores de Control de Gestión de TI
4. Definir los indicadores de Control de Gestión de TI

### **I.3.JUSTIFICACIÓN**

La Gestión de Servicios de TI orientada al Negocio puede afectar positivamente el resultado final corporativo. Los costos de una parada de servicio en una entidad bancaria son significantes, adicional a la pérdida de imagen, de clientes y severas multas por los entes regulatorios.

La convergencia entre tecnologías de información, telecomunicaciones y soporte al negocio, constituye la tendencia actual y futura a nivel mundial. El Negocio de la Banca y sus Servicios es permitida por los Sistemas de Información que directa o indirectamente apoyan los procesos de operación, y su importancia radica en que son claves para generar valor añadido para el cliente y mejorar la eficiencia de los procesos. En tal sentido, para el Cliente de Newtelco es fundamental mantener la disponibilidad de sus redes, infraestructura de TI y sistemas de información con los niveles de calidad de servicio requeridos por clientes cada vez más exigentes.

Un esfuerzo de esta naturaleza combina la Gestión de Calidad y la Gerencia de Proyectos por cuanto se orienta en primer lugar a la satisfacción del cliente, es decir, entender, evaluar, definir y gestionar las expectativas, de modo que se cumplan los requisitos del cliente. En segundo lugar a la prevención antes que la inspección considerando uno de los preceptos fundamentales de la gestión moderna de la calidad establece que la calidad se planifica, se diseña y se integra (y no se inspecciona). Y en tercer lugar, a la mejora continua por cuanto es propicio aplicar el ciclo planificar-hacer-revisar-actuar que es la base para la mejora de la calidad, según la definición de Shewhart, modificada por Deming. Además, las iniciativas de mejora de la calidad emprendidas por la organización ejecutante, tales como TQM y Six Sigma, deben mejorar tanto la calidad de la dirección del proyecto, como la del producto del proyecto. Los modelos de mejora de procesos incluyen Malcolm Baldrige, OPM3® (Organizational Project Management Maturity Model) y CMMI® (Capability Maturity Model Integration) (PMBOK, 2008, p.189).

#### **I.4.LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

En cuanto a las limitaciones, Sabino (2004) las entiende como “obstáculos que eventualmente pudieran presentarse durante el desarrollo de la investigación” (p.38). En función de esto, durante el desarrollo de la investigación, se pudieran presentar las siguientes limitaciones:

1. Por la dinámica de las Operaciones, poca disponibilidad en el tiempo planteado del personal técnico de las diferentes unidades operativas de la Gerencia de Tecnología del Cliente.
2. Poca o ninguna información relacionada a personal (roles y responsabilidades y de procesos) que puedan ayudar a la definición de los responsables para la generación de ciertos indicadores.
3. Debido a que el Cliente tiene poco tiempo en el mercado, aun no existen procesos formales de Gestión de TI y procedimientos respectivos, lo que puede dificultar la identificación de indicadores.
4. Falta de recursos (personal, infraestructura, servicios, entre otros) para dar respuesta oportuna a los requerimientos de los indicadores propuestos.

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

“El marco teórico o marco referencial, producto de la *revisión documental-bibliográfica*, y consiste en una recopilación de ideas, posturas de autores, conceptos y definiciones, que sirven de base a la investigación por realizar” (Arias, 2006, p.106). En este sentido, el marco teórico constituye el basamento de este trabajo especial de grado y por ello incluye antecedentes, los fundamentos de la gerencia de proyectos y del área de las tecnologías de información en la cual se circunscribe este estudio.

#### II.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Señala Arias (2006) “Esta sección se refiere a los estudios previos: trabajos y tesis de grado, trabajos de ascenso, artículos e informes científicos relacionados con el problema planteado, es decir investigaciones realizadas anteriormente y que guardan alguna vinculación con el problema en estudio.” (p.94). En esta sección se destacan algunos trabajos especiales de grado que guardan relación con este estudio.

Fernández de Sousa (2009) realizó su trabajo especial de grado titulado “Propuesta de Diseño de un Sistema de Indicadores de Gestión basados en Cuadro de Mando Integral para el Control de proyectos de TIC´s en una empresa farmacéutica. Esta investigación se planteó como objetivo general diseñar un Sistema de Indicadores de Gestión basados en Cuadro de Mando Integral para el Control de proyectos de TIC´s en una empresa farmacéutica. Este trabajo guarda relación con esta investigación ya que, aborda el tema de control de gestión en proyectos de TI y aportó una orientación válida para la elaboración del marco teórico así como el metodológico de este estudio.

Otro antecedente es el Trabajo Especial de Grado de Berdezú (2008) denominado “Diseño de un Sistema Automatizado de Control y Gestión de Proyectos en CVG Edelca”, este es un estudio calificado como proyecto factible en el cual el autor recomienda que el desarrollo de un sistema automatizado de gestión de proyectos debe responder a las premisas mostradas tanto en lo técnico como en lo económico. Esta recomendación tiene relación con el estudio realizado por cuanto el Diseño de un

Sistema de Indicadores de Gestión deben ejecutarse según los requerimientos técnicos y económicos acordados en el Plan de Gestión del Proyecto.

Si bien existen numerosos trabajos especiales grado vinculados al tema de los indicadores de gestión se valoró el de Romero Petit Rogelio (2008) titulado “Propuesta de diseño de una estrategia de continuidad de servicios de TI soportado en las mejores prácticas ITIL : (caso : una institución financiera del sector bancario venezolano) por la aproximación que hace este autor al tema de las tecnologías de información en el sector bancario, área de aplicación en la cual se ubica de igual manera este estudio. Además, existen coincidencias entre ambos estudios en cuanto al uso de las mejores prácticas ITIL.

## **II.2. BASES TEÓRICAS**

### **II.2.1. PROYECTO**

Luego de realizar una exhaustiva revisión de la literatura, se presenta a continuación diversas definiciones de proyecto. En primer lugar tenemos que Palacios (2005) define Proyecto como “trabajo que realiza la organización con el objetivo de dirigirse hacia una situación deseada. Se define como un conjunto de actividades orientadas a un fin común, que tiene un comienzo y una terminación “(p.18). Y la Guía del PMBOK (2008) como “un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único” (p. 5).

Por otra parte, Palacios (2005) indica que un proyecto se define como “...un conjunto de actividades orientadas a un fin común, que tienen un comienzo y una terminación” (p.17). Chamoun (2002) los define como “...un conjunto de esfuerzos temporales, dirigidos a generar un producto o servicio único” (p. 27).

Todo proyecto posee características propias que lo hacen único e irrepetible, sin embargo, es de destacar que los diferentes proyectos comparten las siguientes características de acuerdo al PMBOK (2008):

Temporal: significa que todo proyecto tiene un inicio y un final el cual dependerá si se han logrado los objetivos pautados en el proyecto o cuando a juicio de sus Stakeholders (interesados), hay suficiente evidencia la cual supone que la necesidad no existe y no se justifica seguir ejecutando el proyecto. La temporalidad supone que tiene un tiempo finito de vida a diferencia de las operaciones continuas.

Productos: Cada proyecto produce resultados únicos e irrepetibles

Supone un esfuerzo gradual: puesto que a medida que este se va desarrollando, cada vez se va haciendo mayor énfasis a los objetivos específicos.

## **II.2.2. GERENCIA DE PROYECTOS**

La Guía del PMBOK es un documento que identifica los fundamentos de la Gerencia de Proyectos generalmente reconocidos como buenas prácticas, la misma ha sido desarrollada por el Instituto de gerencia de Proyectos identificado como PMI por sus siglas en inglés. El PMBOK es un estándar reconocido internacionalmente (IEEE Std 1490-2003) que provee los fundamentos de la gestión de proyectos que son aplicables a un amplio rango de proyectos, incluyendo construcción, software, ingeniería, etc. Por lo anterior, se cita a continuación la definición de Gerencia de Proyectos contenida en ese documento, a saber:

La Gerencia de Proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para satisfacer los requerimientos del proyecto. La dirección de proyectos se realiza a través del uso de procesos como inicio, planificación, ejecución, control y cierre. La dirección de proyecto se logra mediante la aplicación e integración adecuada de los 42 procesos de la dirección de proyectos, agrupados

lógicamente, que conforman los 5 grupos de procesos. Estos 5 grupos son: iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre (p.6).

En este orden de ideas, Palacios (2005) especifica que la gerencia de proyectos es “la aplicación sistemática de una serie de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para alcanzar o exceder los requerimientos de todos los involucrados con un proyecto” (p.47).

Chamoun (2002) define la gestión o administración profesional de proyectos como “la aplicación de conocimientos, habilidades, técnicas y herramientas a las actividades de un proyecto, con el fin de satisfacer, cumplir y superar las necesidades y expectativas de los involucrados” (p. 39).

### **II.2.3. PROCESOS DE LA GERENCIA DE PROYECTOS**

**Grupo de Procesos de Iniciación:** definen y autorizan el inicio del proyecto o de una fase del mismo.

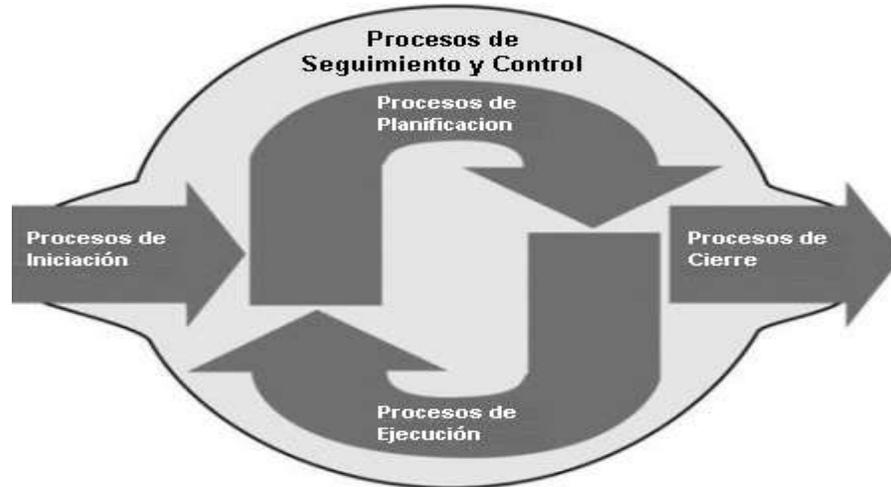
**Grupo de Procesos de Planificación:** se llevan a cabo para definir o refinar los objetivos y elaborar los planes de acción necesarios para la consecución de estos y del alcance del proyecto.

**Grupo de Procesos de Ejecución:** consisten en la realización y cumplimiento de las acciones detalladas en el plan de gestión del proyecto.

**Grupo de Procesos de Seguimiento y Control:** determinan y examinan el avance del proyecto, identificando las desviaciones respecto al plan de de gestión del proyecto a fin de tomar las acciones correctivas necesarias para cumplir con los objetivos del proyecto.

**Grupo de Procesos de Cierre:** se realizan para formalizar la aprobación de algún entregable (producto o servicio) del proyecto y establecer el fin del proyecto o de alguna de sus fases.

Los procesos de gerencia de proyectos interactúan entre si de manera que los resultados de unos se convierten en insumos de otros, siguiendo un ciclo ordenado.



**Figura 1.** Grupo de procesos de la Gerencia de Proyectos  
Fuente: PMBOK (2008)

#### **II.2.4. GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO SEGÚN EL PMI**

“La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido” (PMBOK, 2008, p.189). La gestión de calidad se implementa por medio de políticas y procedimientos, con actividades de mejora continua de los procesos llevados a cabo durante todo el proyecto, según corresponda.

El enfoque básico de la gestión de calidad que señala la Guía del PMBOK (2008) pretende ser compatible con distintos enfoques, en este sentido afirma:

... pretende ser compatible con el de la Organización Internacional de Normalización (ISO). También es compatible con enfoques propietarios sobre la gestión de calidad, tales como los recomendados por Deming, Juran, Crosby y otros, así como con enfoques que no son propietarios, como la Gestión de la Calidad Total (TQM), Six Sigma, Análisis de Modos de Fallo y

Efectos, Revisiones del Diseño, Opinión del Cliente, Costo de la Calidad (COQ) y Mejora Continua (p.190).

## **II.2.5. LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD**

Los procesos de la Gestión de la Calidad que identifica la Guía de los Fundamentos de la Gerencia de Proyectos del PMI (2008) son los siguientes:

### **Planificar la Calidad**

Según el PMI (2008) planificar la Calidad es el proceso por el cual se identifican los requisitos de calidad y/o normas para el proyecto y el producto, documentando la manera en que el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos.

#### **Entradas**

- a. Línea Base del Alcance: Esto incluye el Enunciado del alcance, la EDT, el Diccionario de la EDT.
- b. Registro de Interesados: Este registro identifica a los interesados que tienen un interés particular o un impacto en la calidad.
- c. Línea Base del Desempeño de Costos: La línea base del desempeño de costos documenta el escalonamiento aceptado en el tiempo, que se usa para medir el desempeño del costo.
- d. Línea Base del Cronograma: La línea base del cronograma documenta las medidas de desempeño del cronograma aceptado, incluyendo las fechas de inicio y finalización.
- e. Registro de Riesgos: El registro de riesgos contiene información sobre las amenazas y oportunidades que pueden impactar en los requisitos de calidad.
- f. Factores Ambientales de la Empresa: los factores ambientales de la empresa que influyen en el proceso Planificar la Calidad incluyen, entre otros: las regulaciones de las agencias gubernamentales, las reglas, normas y pautas específicas para

un área de aplicación, las condiciones de trabajo y operativas del proyecto y/o del producto que pueden afectar la calidad del proyecto

- g. Activos de los Procesos de la Organización: Los activos de los procesos de la organización que influyen en el proceso planificar la Calidad incluyen, entre otros:
- las políticas, los procedimientos y las pautas de calidad de la organización
  - las bases de datos históricas
  - las lecciones aprendidas procedentes de proyectos anteriores
  - la política de calidad, aprobada por la dirección general, que establece la orientación que debe seguir una organización ejecutante con respecto a la calidad.

### **Herramientas y Técnicas**

- a. Análisis Costo-Beneficio: Los principales beneficios de cumplir con los requisitos de calidad pueden incluir un menor reproceso, una mayor productividad, menores costos y una mayor satisfacción de los interesados. Un caso de negocio para cada actividad de calidad permite comparar el costo del procedimiento de calidad con el beneficio esperado.
- b. Costo de la Calidad (COQ): El costo de la calidad incluye todos los costos en los que se ha incurrido durante la vida del producto en inversiones para prevenir el incumplimiento de los requisitos, para evaluar la conformidad del producto o servicio con los requisitos, y por no cumplir con los requisitos (reproceso). Los costos por fallos se clasifican a menudo en internos (constatados por el equipo del proyecto) y externos (constatados por el cliente). Los costos por fallos también se denominan costo por calidad deficiente.
- c. Diagramas de Control: Los diagramas de control se utilizan para determinar si un proceso es estable o no, o si tiene un desempeño predecible. Los límites superior e inferior de las especificaciones se basan en los requisitos del contrato. Reflejan los valores máximo y mínimo permisibles.
- d. Estudios Comparativos: Los estudios comparativos implican comparar prácticas reales o planificadas del proyecto con las de proyectos comparables, para identificar las mejores prácticas, generar ideas de mejoras y proporcionar una base para la medición del desempeño. Estos otros proyectos pueden estar

dentro o fuera de la organización ejecutante y pueden pertenecer a la misma área de aplicación o a otra.

- e. Diseño de Experimentos: es un método estadístico para identificar qué factores pueden influir en variables específicas de un producto o proceso en fase de desarrollo o de producción.
- f. Muestreo Estadístico: El muestreo estadístico consiste en seleccionar una parte de la población de interés para su inspección (por ejemplo, una selección al azar de diez planos de ingeniería a partir de una lista de setenta y cinco planos). La frecuencia y el tamaño de la muestra deben determinarse durante el proceso Planificar la Calidad, de modo que el costo de la calidad incluya el número de pruebas, los rechazos esperados, etc.
- g. Diagramas de Flujo: Un diagrama de flujo es una representación gráfica de un proceso que muestra las relaciones entre las etapas del proceso. Existen muchos estilos de diagramas de flujo, pero todos muestran las actividades, los puntos de decisión y el orden de desarrollo del proceso.
- h. Metodologías Propietarias de Gestión de la Calidad: Existen numerosas metodologías propietarias, entre las que se incluyen, sin pretender dar una lista exhaustiva o de recomendaciones, Six Sigma, Lean Six Sigma, Despliegue de Funciones de Calidad (Quality Function Deployment), CMMI®, etc.
- i. Herramientas Adicionales de Planificación de Calidad: A menudo se emplean otras herramientas de planificación de calidad para ayudar a definir mejor los requisitos de calidad y a planificar actividades eficaces de gestión de calidad. Éstas incluyen, entre otras: Tormenta de ideas; Diagramas de afinidad; Análisis de campos de fuerzas; Técnicas de grupo nominal; Diagramas matriciales; Matrices de priorización.

## **Salidas**

- a. Plan de Gestión de Calidad: El plan de gestión de calidad describe cómo el equipo de dirección del proyecto implementará la política de calidad de la organización ejecutante.

- b. Métricas de Calidad: Una métrica de calidad es una definición operativa que describe, en términos muy específicos, un atributo del producto o del proyecto, y la manera en que el proceso de control de calidad lo medirá. Una medición es un valor real. La tolerancia define la variación permisible de las métricas.
- c. Listas de Control de Calidad: Es una herramienta estructurada, por lo general específica de cada componente, que se utiliza para verificar que se haya realizado una serie de pasos necesarios.
  - a. Plan de Mejoras del Proceso: Es un plan subsidiario del plan para la dirección del proyecto Detalla los pasos para analizar los procesos que facilitarán la identificación de actividades que incrementan su valor. Las áreas por considerar incluyen: Límites del proceso; Configuración del proceso; Métricas del proceso; Objetivos de desempeño mejorado.
- d. Actualizaciones a los Documentos del Proyecto: Entre los documentos del proyecto que pueden actualizarse, se incluyen: • el registro de interesados
  - a. la matriz de asignación de responsabilidades.

## **Realizar el Aseguramiento de Calidad**

Realizar el Aseguramiento de Calidad es el proceso que consiste en auditar los requisitos de calidad y los resultados obtenidos a partir de medidas de control de calidad, a fin de garantizar que se utilicen definiciones operacionales y normas de calidad adecuadas.

### **Entradas**

- a. Plan para la Dirección del Proyecto:
- b. Métricas de Calidad
- c. Información sobre el Desempeño del Trabajo: Conforme el proyecto avanza, la información sobre el desempeño del trabajo se recopila de manera sistemática. Entre los resultados de desempeño que pueden apoyar el proceso de auditoría, se encuentran: las medidas del desempeño técnico; el estado de los entregables del proyecto; el avance del cronograma; los costos incurridos

- d. Mediciones de Control de Calidad: Las mediciones de control de calidad son los resultados de las actividades de control de calidad. Se emplean para analizar y evaluar las normas y los procesos de calidad de la organización ejecutante.

## **Herramientas y Técnicas**

- a. Herramientas y Técnicas para Planificar la Calidad y Realizar el Control de Calidad.
- b. Auditorías de Calidad: Una auditoría de calidad es una revisión estructurada e independiente para determinar si las actividades del proyecto cumplen con las políticas, los procesos y los procedimientos del proyecto y de la organización.
- c. Análisis de Procesos: El análisis de procesos sigue los pasos descritos en el plan de mejoras del proceso para determinar las mejoras necesarias. Este análisis examina también los problemas y restricciones experimentadas, así como las actividades que no agregan valor, identificadas durante la ejecución del proceso. El análisis de procesos incluye el análisis causal, que es una técnica específica para identificar un problema, determinar las causas subyacentes que lo ocasionan y desarrollar acciones preventivas.

## **Salidas**

1. Actualizaciones a los Activos de los Procesos de la Organización: Entre los elementos de los activos de los procesos de la organización que pueden actualizarse, se encuentran los estándares de calidad.
2. Solicitudes de Cambio: La mejora de la calidad incluye llevar a cabo acciones para aumentar la efectividad y/o eficacia de las políticas, los procesos y los procedimientos de la organización ejecutante. Las solicitudes de cambio se crean y utilizan como entradas del proceso. Realizar el Control Integrado de Cambios, lo cual permite considerar plenamente las mejoras recomendadas. Las solicitudes de cambio pueden utilizarse para realizar acciones correctivas o preventivas, o para proceder a la reparación de defectos.

3. Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto: Entre los elementos del plan para la dirección del proyecto que pueden actualizarse, se encuentran: el plan de gestión de calidad; el plan de gestión del cronograma; el plan de gestión de costos
4. Actualizaciones a los Documentos del Proyecto: Entre los documentos del proyecto que pueden actualizarse, se incluyen: los informes de auditorías de calidad; los planes de capacitación; la documentación del proceso

## **Realizar el Control de Calidad**

Realizar el Control de Calidad es el proceso por el que se monitorean y registran los resultados de la ejecución de actividades de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar cambios necesarios. El control de calidad se lleva a cabo durante todo el proyecto.

### **Entradas**

- a. Plan para la Dirección del Proyecto:
- b. Métricas de Calidad
- c. Listas de Control de Calidad
- d. Mediciones del Desempeño del Trabajo: Las mediciones del desempeño del trabajo se utilizan para establecer las métricas de actividad del proyecto, a fin de evaluar el avance real con respecto al avance planificado.
- e. Solicitudes de Cambio Aprobadas: Como parte del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios, una actualización del estado del control de cambios indicará que algunos cambios se han aprobado, mientras que otros no. Las solicitudes de cambio aprobadas pueden incluir modificaciones tales como la reparación de defectos, y la revisión de métodos de trabajo y del cronograma. Debe verificarse la implementación oportuna de los cambios aprobados.
- f. Entregables
- g. Activos de los Procesos de la Organización: Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Realizar el Control de Calidad

incluyen, entre otros: los estándares y políticas de calidad; las pautas normalizadas de trabajo; los procedimientos de generación de informes relativos a los problemas y defectos, y las políticas de comunicación.

### **Herramientas y Técnicas:**

Las primeras siete de las siguientes herramientas y técnicas se conocen como las Siete Herramientas de Calidad Básicas de Ishikawa.

- a. Diagramas de Causa y Efecto: Los diagramas de causa y efecto, también conocidos como diagramas de Ishikawa o diagramas de espina de pescado, ilustran la manera en que diversos factores pueden estar vinculados con un problema o efecto potencial.
- a. Diagramas de Control: En este proceso se recaban y analizan los datos pertinentes para indicar el estado de la calidad de los procesos y productos del proyecto. Los diagramas de control ilustran la manera en que se comporta un proceso a lo largo del tiempo y cuándo un proceso está sujeto a variación por una causa especial, lo que crea una condición fuera de control.
- b. Diagramas de Flujo: Se utilizan durante el proceso Realizar el Control de Calidad para determinar una o varias etapas deficientes del proceso e identificar oportunidades de mejora del proceso.
- c. Histograma: Es un diagrama de barras verticales que ilustra la frecuencia de ocurrencia de un estado particular de variación. Cada columna representa un atributo o característica de un problema/una situación. La altura de cada columna representa la frecuencia relativa de la característica.
- d. Diagrama de Pareto: Es un tipo específico de histograma, ordenado por frecuencia de ocurrencia. El ordenamiento por categoría se emplea para guiar la acción correctiva. El equipo del proyecto debería atender en primer lugar las causas que provocan el mayor número de defectos. Los diagramas de Pareto están relacionados conceptualmente con la ley de Pareto, que establece que un número relativamente pequeño de causas provocará generalmente la mayoría de los problemas o defectos. Esto se denomina comúnmente principio 80/20, donde el 80 por ciento de los problemas se debe al 20 por ciento de las causas.

- e. Diagrama de Comportamiento: De manera similar a un diagrama de control pero sin mostrar los límites, un diagrama de comportamiento muestra el historial y el patrón de variaciones. Un diagrama de comportamiento es una gráfica lineal que muestra los puntos de datos trazados en el orden en que suceden.
- f. Diagrama de Dispersión: Un diagrama de dispersión muestra la relación entre dos variables. Esta herramienta permite al equipo de calidad estudiar e identificar la posible relación entre los cambios observados en dos variables. Se trazan las variables dependientes frente a las variables independientes. Mientras más próximos se encuentren los puntos con respecto a una línea diagonal, mayor será su relación.
- g. Muestreo Estadístico: Las muestras se seleccionan y se prueban según lo establecido en el plan de calidad.
- h. Inspección: Una inspección es el examen del producto de un trabajo para determinar si cumple con las normas documentadas. Por lo general, los resultados de una inspección incluyen mediciones y pueden llevarse a cabo en cualquier nivel.
- i. Revisión de Solicitudes de Cambio Aprobadas: Deben revisarse todas las solicitudes de cambio aprobadas para verificar que se implementaron tal como fueron aprobadas.

## **Salidas**

- a. Mediciones de Control de Calidad: Las mediciones de control de calidad son los resultados documentados de las actividades de control de calidad, presentados en el formato especificado durante la planificación de la calidad.
- b. Cambios Validados: Deberá realizarse una inspección antes de emitir una notificación relativa a la aceptación o rechazo de cualquier elemento que se haya cambiado o reparado. Puede ser necesario el reproceso de cualquier elemento rechazado.
- c. Entregables Validados: Uno de los objetivos del control de calidad es determinar la conformidad de los entregables. Los entregables validados constituyen el resultado de la ejecución de los procesos de control de calidad. Los entregables

validados son una entrada del proceso Verificar el Alcance que consiste en formalizar la aceptación de los mismos.

- d. Actualizaciones a los Activos de los Procesos de la Organización: Entre los elementos de los activos de los procesos de la organización que pueden actualizarse, se encuentran: Las listas de control completadas; La documentación sobre lecciones aprendidas.
- e. Solicitudes de Cambio: Si las acciones correctivas o preventivas recomendadas, o la reparación de un defecto, requieren un cambio al plan para la dirección del proyecto, debe iniciarse una solicitud de cambio, de acuerdo con el proceso Realizar el Control Integrado de Cambios.
- f. Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto: Entre los elementos del plan para la dirección del proyecto que pueden actualizarse, se encuentran:
  - a. el plan de gestión de calidad
  - b. el plan de mejoras del proceso
- g. Actualizaciones a los Documentos del Proyecto: Los documentos del proyecto que pueden ser actualizados incluyen, entre otros, los estándares de calidad.

## **II.2.6. EL CONTROL DE GESTIÓN**

Según Blanco (2005), se define el control de gestión como un proceso de retroalimentación de información de uso eficiente de los recursos disponibles de una empresa para lograr los objetivos planteados.

## **II.2.7. LOS FINES DEL CONTROL DE GESTIÓN**

El último fin del control de gestión es el uso eficiente de los recursos disponibles para la consecución de los objetivos. Sin embargo se pueden concretar otros fines más específicos como los siguientes:

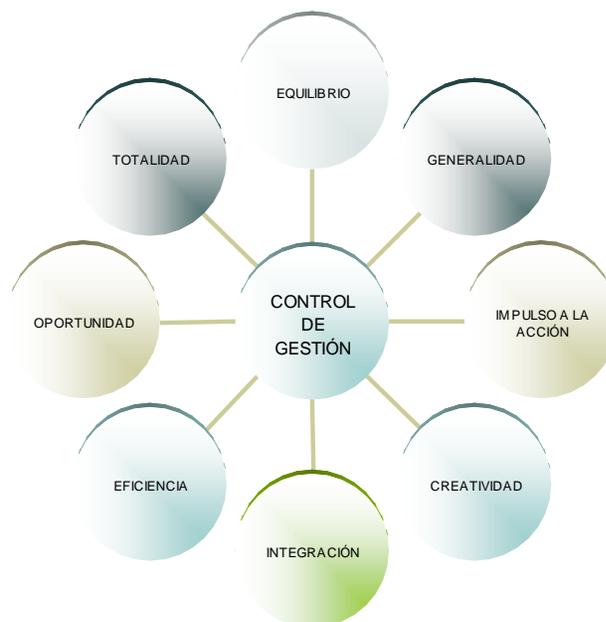
- **Informar**. Consiste en transmitir y comunicar la información necesaria para la toma de decisiones.

- **Coordinar.** Trata de encaminar todas las actividades eficazmente a la consecución de los objetivos.
- **Evaluar.** La consecución de las metas (objetivos) se logra gracias a las personas, y su valoración es la que pone de manifiesto la satisfacción del logro.
- **Motivar.** El impulso y la ayuda a todo responsable es de capital importancia para la consecución de los objetivos.

## II.2.8. CARACTERÍSTICAS DEL CONTROL DE GESTIÓN

Francisco Blanco Illescas (2005) plantea que las siguientes características deben estar contenidas en todo sistema de control de gestión, ver figura N° 2:

- **TOTALIDAD:** El control de gestión cubre todos los aspectos de las actividades de la empresa, es decir, no se limita a aspectos parciales, sino que todo lo mira desde una perspectiva de conjunto.
- **EQUILIBRIO:** Una cualidad del control de gestión es que cada aspecto en la empresa tiene su peso justo, esto indica que cada variable tiene la importancia que corresponde.



**Figura 2.** Características del Control de Gestión  
Fuente: Adaptado de Blanco (2005)

- **GENERALIDAD:** Esta característica está asociada con la característica de totalidad. El de gestión debe ser capaz de analizar cada situación que se presente en términos generales, no centrándose en su detalle.
- **OPORTUNIDAD:** Plantea que el control de gestión debe tender a ser preventivo, lo que implica que se deben establecer controles a través de todas las actividades que conforman un proceso y no solamente al término de éste.
- **EFICIENCIA:** El control de gestión busca la consecución de los objetivos apuntando el centro de los problemas.
- **INTEGRACIÓN:** Para el control de gestión los diversos factores se contemplan dentro de la estructura de la empresa, para ver las repercusiones de cada problema en su conjunto.
- **CREATIVIDAD:** Consiste en la búsqueda continua de indicadores significativos y de estándares para conocer mejor la realidad de la empresa y encaminarla en forma más certera hacia sus objetivos.

### II.2.9. LOS CONDICIONANTES DEL CONTROL DE GESTIÓN

Según el autor Mira Navarro (2002) el primer condicionante es **el entorno**. Puede ser un entorno estable o dinámico, variable cíclicamente o completamente atípico. La adaptación al entorno cambiante puede ser la clave del desarrollo de la empresa. Además, hace referencia a los siguientes:

- **Los objetivos de la empresa** también condicionan el sistema de control de gestión, según sean de rentabilidad, de crecimiento, sociales, medioambientales, etc.

- **La estructura de la organización**, según sea funcional o divisional, implica establecer variables distintas, y por ende objetivos y sistemas de control también distintos.
- **El tamaño de la empresa** está directamente relacionado con la centralización. En la medida que el volumen aumenta es necesaria la descentralización, pues hay más cantidad de información y complejidad creciente en la toma de decisiones.
- Por último, **la cultura de la empresa**, en el sentido de las relaciones humanas en la organización, es un factor determinante del control de gestión, sin olvidar el sistema de incentivos y motivación del personal.

#### **II.2.10. INDICADORES DE GESTIÓN**

Los indicadores de gestión se entienden como instrumentos de medición de las variables asociadas a las metas. Al igual que estas, pueden ser cuantitativos o cualitativos. En este último caso pueden ser expresados en términos de "Logrado", "No Logrado" o sobre la base de alguna escala cualitativa. Los indicadores de gestión, se entienden, además, como la expresión cuantitativa del comportamiento o el desempeño de toda una organización o una de sus partes, cuya magnitud al ser comparada con algún nivel de referencia, puede estar señalando una desviación sobre la cual se tomarán acciones correctivas o preventivas según el caso. El valor del indicador es el resultado de la medición del indicador y constituye un valor de comparación, referido a su meta asociada.

En el desarrollo de los indicadores se deben identificar necesidades propias del área involucrada, clasificando según la naturaleza de los datos y la necesidad del indicador. Esto es fundamental para el mejoramiento de la calidad, debido a que son medios económicos y rápidos de identificación de problemas.

El principal objetivo de los indicadores, es poder evaluar el desempeño del área mediante parámetros establecidos en relación con las metas, así mismo observar la tendencia en un lapso de tiempo durante un proceso de evaluación. Con los resultados obtenidos se pueden plantear soluciones que contribuyan al mejoramiento o correctivos que conlleven a la consecución de la meta fijada.

### **II.2.11. CRITERIOS QUE DEBE CUMPLIR LOS INDICADORES DE GESTIÓN**

Cada medidor o indicador debe satisfacer los siguientes criterios:

- **Medible:** El medidor o indicador debe ser medible. Esto significa que la característica descrita debe ser cuantificable en términos ya sea del grado o frecuencia de la cantidad.
- **Entendible:** El medidor o indicador debe ser reconocido fácilmente por todos aquellos que lo usan.
- **Controlable:** El indicador debe ser controlable dentro de la estructura de la organización.

### **II.2.12. TIPOS DE INDICADORES**

Según Beltrán (2008), en el contexto de orientación hacia los procesos, un medidor o indicador puede ser de proceso o de resultados.

- **Indicador de Proceso** pretende medir lo que está sucediendo con las actividades.
- **Indicador de Resultado** se utiliza para medir las salidas del proceso.

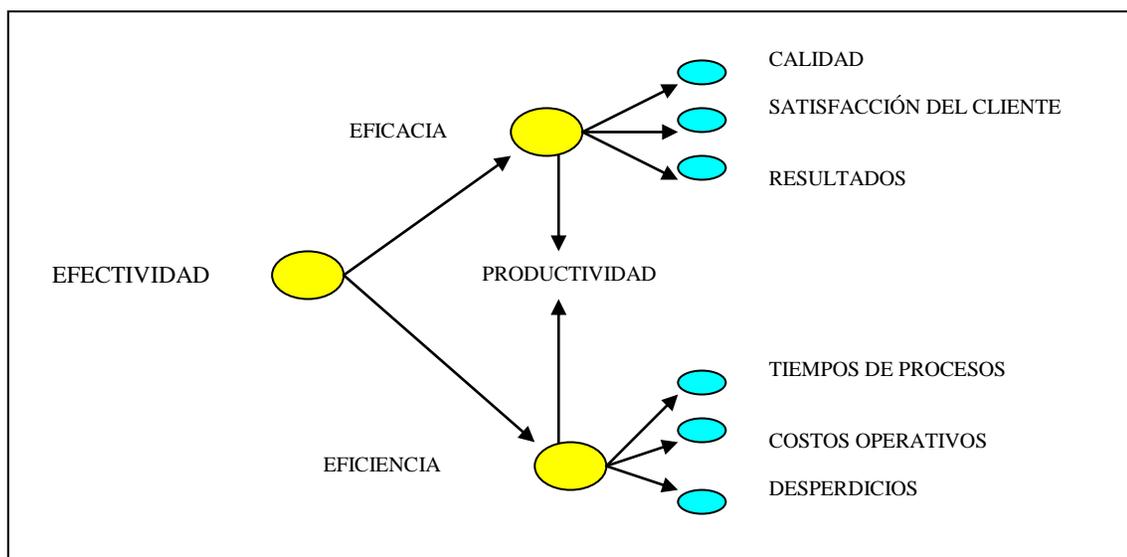
Agrega Beltrán (op.cit) que también se pueden clasificar los indicadores en indicadores de eficacia o de eficiencia:

- **Indicador de Eficacia** mide el logro de los resultados propuestos, indica si se hicieron las cosas que se debían hacer, los aspectos correctos del proceso. Los

indicadores de eficacia se enfocan en el qué se debe hacer, por tal motivo, en el establecimiento de un indicador de eficacia es fundamental conocer y definir operacionalmente los requerimientos del cliente del proceso para comparar lo que entrega el proceso contra lo que él espera. De lo contrario, se puede estar logrando una gran eficacia en aspectos no relevantes para el cliente.

- **Indicadores de Eficiencia** mide el nivel de ejecución del proceso, se concentra en el cómo se hicieron las cosas y mide el rendimiento de los recursos utilizados por un proceso. Tiene que ver con la productividad, pues mide el grado de utilización de los recursos utilizados.

A continuación se muestra la Figura N° 3, en la misma se puede apreciar la relación de los factores claves del éxito y los indicadores de eficacia y de eficiencia, tenemos que, la eficiencia se relaciona con el uso óptimo de los recursos, y la eficacia con el cumplimiento de los objetivos y especificaciones del producto los cuales son los atributos que desea el cliente, es decir que posea el producto o servicio ofrecido, al ser eficientes y eficaces estamos siendo efectivos y por ende productivos.



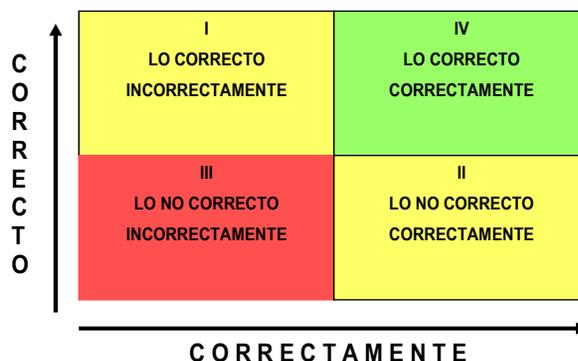
**Figura 3.** Mapa de factores claves de éxito de gestión. Fuente: Beltrán (2008).

## II.2.13. METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE INDICADORES DE GESTIÓN

Para “establecer los indicadores en cualquier organización hay que tener en cuenta la siguiente expresión “Hacer lo correcto correctamente”. Hacer lo **correcto**: significa entregar el producto con las características especificadas, en la cantidad requerida, en el tiempo pactado, en el lugar convenido y al precio estipulado. En otras palabras tiene que ver con la satisfacción del cliente respecto del producto que se entrega. Dicho de otra manera: hacer lo correcto es ser eficaces.

El segundo, **correctamente**, significa procurar emplear siempre los mejores métodos, aprovechando de manera optima los recursos disponibles. En consecuencia, hacer las cosas correctamente significa ser eficientes. Lo correcto se asimila a los resultados específicos que se esperan, cuales son las características especificadas de esos resultados, y esto representará el conjunto de factores clave para lograr la eficacia.

Hacer las cosas correctamente significa tener presente, la capacidad de gestión actual, la secuencia de pasos que nos llevarán a lograr los resultados y los recursos disponibles teniendo en cuenta factores óptimos de aprovechamiento. Esto constituirá el conjunto de factores claves para lograr la eficiencia. En la figura No 4, se aprecia los 4 escenarios que pueden derivarse de la combinación de los factores eficiencia y eficacia.



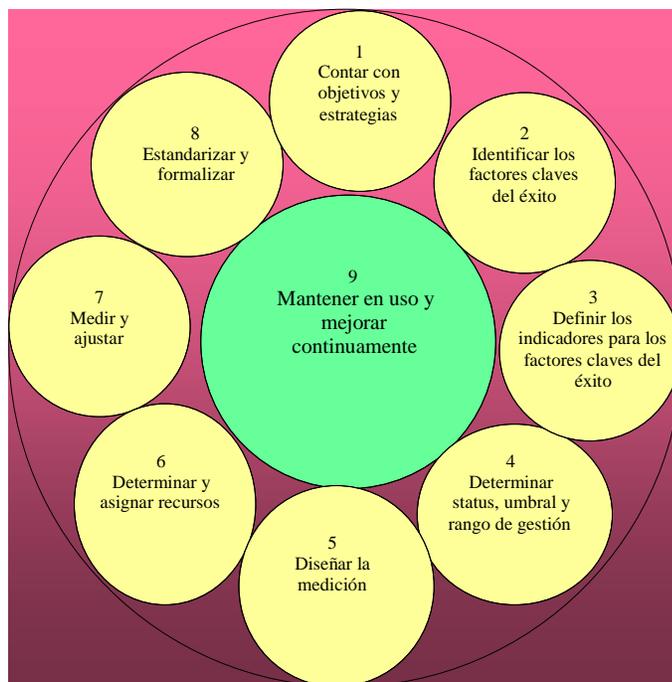
**Figura 4.** Matriz de mejoramiento continuo  
Fuente: Beltrán (2008)

**En el cuadrante I**, lo correcto incorrectamente, este escenario nos indica que estamos cumpliendo con los objetivos, pero no estamos aprovechando de manera óptima los mismos.

**El cuadrante III**, lo no correcto incorrectamente nos indica que estamos gastando mal los recursos, y además no estamos cumpliendo con los requerimientos del cliente es decir no somos eficaces ni eficientes.

**El cuadrante II**, lo no correcto correctamente indica que no cumplimos con el cliente pero estamos utilizando eficientemente los recursos.

**El cuadrante IV**, lo correcto correctamente nos indica que estamos haciendo las cosas eficazmente es decir cumplimos con el cliente, y también estamos haciendo un uso eficiente de los recursos, es decir somos eficaces y eficientes, por lo tanto existe efectividad.



**Figura 5.** Metodología para el diseño de indicadores de gestión. Fuente: Beltrán (2008)

En la, figura No 5, se presenta la metodología para el establecimiento de indicadores de gestión. Se aprecia que para el diseño de los indicadores, se deben tener objetivos y

estrategias definidas, se tienen que identificar los factores claves del éxito que son determinantes para el cumplimiento de los objetivos y estrategias, seguidamente para cada factor clave se definen los indicadores, a continuación determinar el status, el umbral y el rango de gestión, seguir con el diseño de la medición, asignar recursos, medir y ajustar, estandarizar y formalizar, finalmente mantener en uso y mejorar continuamente.

#### **II.2.14. MEJORES PRÁCTICAS PARA LA ENTREGA Y SOPORTE DEL SERVICIO DE TI (ITIL)**

Hace unas décadas que los desarrollos de TI vienen teniendo un gran impacto en los procesos del negocio. El énfasis pasó de estar sobre el desarrollo de las aplicaciones TI a la “Gestión de Servicios TI”. La aplicación de TI (a veces nombrada como un sistema de información) sólo contribuye a realizar los objetivos corporativos si el sistema está a disposición de los usuarios y, en caso de fallas o modificaciones necesarias, es asistido por mantenimiento y operaciones. Además, a lo largo de todo el ciclo de vida de los productos TI, la fase de operaciones alcanza cerca del 70-80% del total del tiempo y del costo, el resto se invierte en el desarrollo del producto (u obtención). De esta manera, los procesos eficaces y eficientes de la Gestión de Servicios TI se transforman en esenciales para el éxito.

Esto se aplica a cualquier tipo de organización, grande o pequeña, pública o privada, con servicios TI centralizados o descentralizados, con servicios TI internos o provistos por terceros. En todos los casos, el servicio debe ser confiable, consistente, de alta calidad, y de costo aceptable.

Teniendo en cuenta estos aspectos básicos, en los años 80, la calidad de los servicios TI que brindaba el gobierno británico era tal que se instruyó a la por entonces CCTA (Agencia Central de Telecomunicaciones y Computación, hoy Ministerio de Comercio, OGC) a que desarrollara una guía para que los ministerios y demás oficinas del sector público de Gran Bretaña utilizaran de manera eficaz y con eficiencia de costos, los recursos de TI. El objetivo era desarrollar una propuesta sin compromisos con proveedor alguno. Esto dio como resultado las Librerías para la Infraestructura de las Tecnologías de la Información (ITIL).

ITIL brinda una descripción detallada de un número de prácticas importantes en TI, a través de una amplia lista de verificación, tareas, procedimientos y responsabilidades que pueden adaptarse a cualquier organización TI. En algunos casos hasta se han definido las prácticas como procesos que cubren las actividades más importantes de las organizaciones de servicio TI. La vasta cantidad de temas cubiertos por las publicaciones transforma a ITIL en un elemento de referencia útil para fijar nuevos objetivos de mejora para la organización TI.

El objetivo de ITIL es diseminar las mejores prácticas en la Gestión de Servicio TI de forma sistemática y coherentemente. El planteo se basa en la calidad de servicio y en el desarrollo eficaz y eficiente de los procesos.

ITIL es un conjunto de guías desarrolladas por el Ministerio de Comercio del Reino Unido (OGC). Las guías están documentadas en un conjunto de libros que describen como los procesos, que han sido identificados, pueden ser optimizados y como la coordinación entre ellos puede ser mejorado, además de las mejoras prácticas en la Gestión de Servicios TI.

Estas librerías poseen las siguientes características:

- No propietaria: porque los resultados finales no están basados en una simple persona u organización sino en una vista de procesos particulares.
- *De dominio público*: cualquiera puede usarlo, es aceptado en todo el mundo como guía para administrar servicios TI, aplicable a todos los sectores de la organización sin importar el tamaño de las mismas, aplicable en su totalidad o parcialmente.
- *Conjunto de mejores prácticas*: una colección de mejores practicas orientadas a optimizar la infraestructura y servicios TI y alinearlos con los requerimientos de negocio. Prácticas que representan la experiencia de muchos profesionales TI.
- *De Facto Estándar*: de lenguaje común, el modelo describe metas, actividades generales, recursos, entradas y salidas de varios procesos (propietarios, metas, habilitadores, resultados y responsables).

- *Acercamiento a la calidad* \_asegura que los procesos cumplen con los requerimientos de ISO9001, BS 15000 (Instituto Estándares Británico, que describe códigos de Prácticas para la Gestión de Servicios TI). ISO20000.

Las librerías ofrecen un marco común para todas las actividades de los departamentos internos TI, como parte de la provisión de servicios basados en la infraestructura TI. Estas actividades se dividen en cinco grandes procesos para lograr una Gestión de Servicios TI más madura y orientada al Negocio. Cada uno de estos cubre una o más tareas de los departamentos internos TI, tal como el desarrollo del servicio, administración de infraestructura, provisión y soporte de servicio. Este planteo de proceso permite describir las mejores prácticas de la Gestión de Servicios TI independientemente de la estructura de la organización real de la entidad.

La infraestructura TI es un término usado para describir el hardware, software, procedimientos, las relaciones de comunicación, documentación y habilidades requeridas para soportar los servicios TI. Estos componentes son gestionados en términos de Gestión de Servicios TI.

ITIL fue producido originalmente a finales de 1980 y constaba de 10 libros centrales cubriendo las dos principales áreas de Soporte del Servicio y Prestación del Servicio. Estos libros centrales fueron más tarde soportados por 30 libros complementarios que cubrían una numerosa variedad de temas, desde el cableado hasta la gestión de la continuidad del negocio.

## **II.2.15. BENEFICIOS DE ITIL**

ITIL describe una aproximación sistemática y profesional a la Gestión de Servicios TI. Hace énfasis en la importancia clave de cumplir con los requerimientos del negocio respetando los costes acordados. Adherirse a la aproximación basada en las buenas prácticas descritas en ITIL tiene los siguientes beneficios para la organización:

- Soporte para los procesos de negocios y las tareas de toma de decisiones en TI.
- Definición de funciones, roles y responsabilidades en el sector de los servicios.

- Reducción de gastos en procesos de desarrollo, procedimientos e instrucciones de trabajo.
- Los servicios TI cumplen los requerimientos del negocio en particular.
- Mayor satisfacción del cliente por mejorar y medir la disponibilidad y el rendimiento de la calidad del servicio TI.
- Mejora en la productividad y la eficiencia a través del uso coherente con los propósitos de servicio del conocimiento y la experiencia adquiridos.
- Base para una aproximación sistemática a la gestión de calidad en la Gestión de Servicios TI.
- Mejora en la satisfacción de los empleados y reducción de fluctuaciones de niveles de personal.
- Mejor comunicación e información entre personal TI y sus Clientes.
- Formación y certificación de los profesionales TI.
- Intercambio a nivel internacional de experiencia mediante el ITSM Forum ([www.itsmf.com](http://www.itsmf.com)).

Una predisposición incondicional para orientarse al cliente y al servicio es un prerrequisito. En muchas compañías esto requerirá un cambio de la cultura de servicio predominante.

En resumen, con la ayuda de ITIL, se crea una terminología clara en el sector de la Gestión de Servicios TI.

## **II.2.16. ORGANIZACIONES RELACIONADAS A ITIL**

Hoy en día, ITIL representa mucho más que una serie de libros útiles sobre Gestión de Servicios TI. El marco de mejores prácticas en la Gestión de Servicios TI representa un conjunto completo de organizaciones, herramientas, servicios de educación y consultoría, marcos de trabajo relacionados, y publicaciones. Desde 1990, se considera a ITIL como el marco de trabajo y la filosofía compartida por quienes utilizan las mejores prácticas ITIL en sus trabajos. Gran cantidad de organizaciones se encuentran en la

actualidad cooperando internacionalmente para promover el estándar ITIL como un estándar de facto para la Gestión de Servicios TI.

#### **II.2.17. ITSMF (INFORMATION TECHNOLOGY SERVICE MANAGEMENT FORUM)**

Es el único Forum completamente independiente reconocido por el sector de la Gestión de Servicios Informáticos. Esta asociación, con fines no lucrativos, juega un papel predominante en el desarrollo y promoción de un código de Mejores Prácticas para la Gestión de Servicios Informáticos.

En la actualidad, las empresas dependen cada vez en mayor medida de la tecnología para la promoción y distribución de sus productos en el mercado, por lo que resulta imprescindible adoptar un código de Mejores Prácticas para la Gestión de los Servicios Informáticos.

El objetivo del ITSMF es organizar una red de expertos en Gestión de Servicios Informáticos, ofrecer completa información sobre los mismos y organizar seminarios y conferencias para ayudar a las empresas a resolver los problemas que puedan encontrar en este campo, todo ello con el objetivo de mantener un alto nivel de calidad de los Servicios Informáticos gracias a la utilización de un código de Mejores Prácticas.

#### **II.2.18. ESTRATEGIAS PARA LA GESTIÓN DE SERVICIO ORIENTADA AL NEGOCIO.**

La Gestión de Servicios se define como la gestión de una infraestructura de TI compuesta por elementos de hardware, software, equipos de comunicaciones, documentación y recursos humanos, usada para proveer el servicio requerido al nivel de calidad requerido.

El IT Governance Institute (ITGITM, por sus siglas en Inglés) ([www.itgi.org](http://www.itgi.org)) se estableció en 1998 para evolucionar el pensamiento y los estándares internacionales respecto a la dirección y control de la tecnología de información de una empresa. Un

gobierno de TI efectivo, ayuda a garantizar que TI soporte las metas del negocio, optimice la inversión del negocio en TI, y administre de forma adecuada los riesgos y oportunidades asociados a la TI. El IT Governance Institute ofrece investigación original, recursos electrónicos y casos de estudio para ayudar a los líderes de las empresas y a sus consejos directivos en sus responsabilidades de Gobierno de TI. Para muchas empresas, la información y la tecnología que las soportan representan sus más valiosos activos, aunque con frecuencia son poco entendidos. Las empresas exitosas reconocen los beneficios de la tecnología de información y la utilizan para impulsar el valor de sus interesados (stakeholders). Estas empresas también entienden y administran los riesgos asociados, tales como el aumento en requerimientos regulatorios, así como la dependencia crítica de muchos procesos de negocio en TI.

La necesidad del aseguramiento del valor de TI, la administración de los riesgos asociados a TI, así como el incremento de requerimientos para controlar la información, se entienden ahora como elementos clave del Gobierno Corporativo. El valor, el riesgo y el control constituyen la esencia del gobierno de TI.

El gobierno de TI integra e institucionaliza las buenas prácticas para garantizar que TI en la empresa soporta los objetivos del negocio. De esta manera, el gobierno de TI facilita que la empresa aproveche al máximo su información, maximizando así los beneficios, capitalizando las oportunidades y ganando ventajas competitivas. Estos resultados requieren un marco de referencia para controlar la TI, que se ajuste y sirva como soporte a COSO (Committee Of Sponsoring Organisations Of The Treadway Commission) Marco de Referencia Integrado – Control Interno, el marco de referencia de control ampliamente aceptado para gobierno corporativo y para la administración de riesgos, así como a marcos compatibles similares.

Las organizaciones deben satisfacer la calidad, los requerimientos fiduciarios y de seguridad de su información, así como de todos sus activos. La dirección también debe optimizar el uso de los recursos disponibles de TI, incluyendo aplicaciones, información, infraestructura y personas. Para descargar estas responsabilidades, así como para

lograr sus objetivos, la dirección debe entender el estatus de su arquitectura empresarial para TI y decidir qué tipo de gobierno y de control debe aplicar.

### **II.2.19. COBIT (Objetivos de Control para Información y Tecnología relacionada)**

COBIT, es el modelo para el Gobierno de TI, desarrollado por la Information Systems Audit and Control Association (ISACA) y el IT Governance Institute (ITGI). Este brinda buenas prácticas a través de un marco de trabajo de dominios y procesos, y presenta las actividades en una estructura manejable y lógica. Las buenas prácticas de COBIT representan el consenso de los expertos. Están enfocadas fuertemente en el control y menos en la ejecución. Estas prácticas ayudarán a optimizar las inversiones habilitadas por TI, asegurarán la entrega del servicio y brindarán una medida contra la cual juzgar cuando las cosas no vayan bien.

Para que TI tenga éxito en satisfacer los requerimientos del negocio, la dirección debe implementar un sistema de control interno o un marco de trabajo. El marco de trabajo de control COBIT contribuye a estas necesidades de la siguiente manera:

- Estableciendo un vínculo con los requerimientos del negocio
- Organizando las actividades de TI en un modelo de procesos generalmente aceptado
- Identificando los principales recursos de TI a ser utilizados
- Definiendo los objetivos de control gerenciales a ser considerados

La orientación al negocio que enfoca COBIT consiste en alinear las metas de negocio con las metas de TI, brindando métricas y modelos de madurez para medir sus logros, e identificando las responsabilidades asociadas de los dueños de los procesos de negocio y de TI.

El enfoque hacia procesos de COBIT se ilustra con un modelo de procesos, el cual subdivide TI en 34 procesos de acuerdo a las áreas de responsabilidad de planear, construir, ejecutar y monitorear, ofreciendo una visión de punta a punta de la TI. Los conceptos de arquitectura empresarial ayudan a identificar aquellos recursos esenciales

para el éxito de los procesos, es decir, aplicaciones, información, infraestructura y personas.

Primero, se requieren objetivos de control que definan la meta final de implementar políticas, procedimientos, prácticas y estructuras organizacionales diseñadas para brindar un aseguramiento razonable que permita:

- Alcanzar los objetivos del negocio.
- Prevenir o detectar y corregir los eventos no deseados.

En segundo lugar, en los complejos ambientes de hoy en día, la dirección busca continuamente información oportuna y condensada, para tomar decisiones difíciles respecto a riesgos y controles, de manera rápida y exitosa. ¿Qué se debe medir y cómo? Las empresas requieren una medición objetiva de dónde se encuentran y dónde se requieren mejoras, y deben implementar una caja de herramientas gerenciales para monitorear esta mejora. La Ilustración x, muestra algunas preguntas frecuentes y las herramientas gerenciales de información usadas para encontrar las respuestas, aunque estos tableros de control requieren indicadores, los marcadores de puntuación requieren mediciones y los Benchmarking requieren una escala de comparación.

Una respuesta a los requerimientos de determinar y monitorear el nivel apropiado de control y desempeño de TI son las definiciones específicas de COBIT de los siguientes conceptos:

- **Benchmarking** de la capacidad de los procesos de TI, expresada como modelos de madurez, derivados del Modelo de Madurez de la Capacidad del Instituto de Ingeniería de Software.
- **Metas y métricas** de los procesos de TI, para definir y medir sus resultados y su desempeño, basados en los principios de **Balanced Scorecard** de Negocio de Robert Kaplan y David Norton.
- **Metas de actividades** para controlar estos procesos, con base en los objetivos de control detallados de COBIT.

La evaluación de la capacidad de los procesos basada en los modelos de madurez de COBIT es una parte clave de la implementación del gobierno de TI. Después de identificar los procesos y controles críticos de TI, el modelo de madurez permite identificar y demostrar a la dirección las brechas en la capacidad. Entonces se pueden crear planes de acción para llevar estos procesos hasta el nivel objetivo de capacidad deseado.

## **CAPITULO III**

### **MARCO METODOLOGICO**

Una vez formulado el problema de investigación y definido los objetivos, este capítulo desarrolla cada uno de los aspectos relacionados con la metodología que se recorrió para lograr el estudio en base a los objetivos planteados. En este sentido, Balestrini (2006) plantea que el fin esencial del Marco Metodológico, es:

Situar, en el lenguaje de investigación, los métodos e instrumentos que se emplearán en la investigación planteada, desde la ubicación acerca al tipo de estudio y el diseño de la investigación; su universo o población; su muestra; los instrumentos y técnicas de recolección de los datos; la medición; hasta la codificación, análisis y presentación de los datos. De esta manera se proporcionará al lector una información detallada acerca de cómo se realizará la investigación (p. 126).

#### **III.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La investigación realizada por sus características y alcance se califica como una Investigación Proyectiva, por cuanto se orientó a desarrollar una solución a una necesidad de mejorar de la gestión de las Tecnologías de la Información (TI) con el fin de asegurar que los Servicios del Negocio soportados en la Organización de Tecnología del Cliente para que operen con mayores niveles de eficiencia y efectividad, a través del Diseño de un Sistema de Indicadores de Gestión que permita medir, controlar y detectar desviaciones. De acuerdo a la Guía de Trabajo Especial de Grado (2006) la Investigación Proyectiva:

“consiste en la elaboración de una propuesta de un modelo operativo viable, o una solución posible a un problema de tipo práctico, para satisfacer necesidades de una institución o grupo social. Puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. En cualquier caso la propuesta debe apoyarse en evidencia empírica... (p. 5).

Con respecto a la investigación proyectiva, afirma Hurtado (2008) que “...propone soluciones a una situación determinada a partir de un proceso de indagación. Implica explorar, describir, explicar y proponer alternativas de cambio, más no necesariamente ejecutar la propuesta” (p. 114). En este caso se va a proponer un sistema de indicadores de gestión para un Data Center Bancario.

### **III.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

La revisión de la literatura sobre el diseño de investigación permitió identificar diversos autores cuyas definiciones sobre lo metodológico se citan a continuación. Arias (2006) afirma que “el diseño de la investigación es la estrategia general que adopta el investigador para responder al problema planteado” (p.26). Por su parte Hurtado (2008) con respecto al diseño de la investigación destaca que “...se refiere a dónde y cuándo se recopila la información, así como la amplitud de la información a recopilar, de modo que se pueda dar respuesta a la pregunta de investigación de la forma más idónea posible” (p. 147).

En este estudio para lograr de manera efectiva los objetivos de investigación, el mismo se apoyó en diseño mixto, por cuanto se emplearon estrategias propias del diseño de campo como del diseño documental. Con el fin de aclarar este punto, se incluye tanto la definición de investigación documental como de campo. La investigación documental “es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios” (p. 27). Por su parte el Manual de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (U.P.E.L.) (2006) define la investigación documental como:

El estudio de problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con apoyo, principalmente, en trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales o electrónicos. La originalidad del estudio se refleja en el enfoque, criterios, reflexiones, conclusiones, recomendaciones y, en general en el pensamiento del autor (p. 20).

Con respecto a la investigación de campo, Fideas Arias (2006) establece que:

consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna. En una investigación de campo también se emplean datos secundarios, sobre todo los provenientes de fuentes bibliográficas a partir de los cuales se construye el marco teórico. No obstante son los datos primarios obtenidos a través del diseño de campo, los esenciales para el logro de los objetivos y la cohesión del problema planteado. (p. 31).

Adicionalmente se califica este estudio como de tipo transaccional que en términos de Hernández Sampieri (2003) se definen como aquellos que constituyen una exploración inicial en un momento específico. En tal sentido, se recurrió a este tipo de diseño de investigación debido a que los datos fueron recolectados un momento dado.

### **III.3. TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Una vez definido el tipo de investigación y el diseño de investigación del estudio se pasó a definir las técnicas e instrumentos de recolección de los datos. Señala Hurtado (2008) que:

Las técnicas tienen que ver con los procedimientos utilizados para la recolección de los datos, es decir, el cómo. Estas pueden ser de revisión documental, observación, encuesta y técnicas sociométricas, entre otras. (p.153)

Para obtener los datos e información requerida se recurrió en primer lugar a la revisión y análisis de fuentes documentales, archivos y documentos disponibles con el fin de lograr el objetivo 1 de esta investigación que consistió en documentar el Proyecto para el Análisis, Definición E Implantación De Indicadores de Gestión en la Organización de Tecnología de “El Cliente”.

Se recurrió a las entrevistas, a la observación y a la revisión documental para lograr el segundo objetivo orientado a identificar las áreas claves, variables y procesos críticos que debe considerar la Gestión de Seguimiento y Control de la Gerencia General de Tecnología incorporando las mejores prácticas vigentes. También se realizaron reuniones de trabajo en las cuales participaron tanto el equipo del proyecto por parte de la empresa Newtwlco y del Cliente Bancario.

Estas técnicas se aplicaron en el logro de los otros objetivos de investigación que dieron como resultado el Diseño de un Sistema de Indicadores de Control de Gestión para un Cliente Bancario de la empresa seleccionada para ese estudio.

#### **III.4. METODOLOGÍA DE MEJORA DE PROCESO**

Debido a que el Diseño del Modelo de Indicadores de Gestión de TI, está basado en la Gestión de Servicios bajo las mejores prácticas de soporte y entrega de Servicios de TI (ITIL), las cuales están orientadas a una Gestión por Procesos, las metodologías que sirvieron de respaldo para la identificación y construcción de indicadores de gestión además de la guía PMBOK (Project Management Body of Knowledge) fueron COBIT y la metodología para el establecimiento de indicadores de gestión según Beltran (2008).

## **CAPITULO IV**

### **MARCO ORGANIZACIONAL**

#### **IV.1.BREVE RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA**

La empresa NEWTELCO C.A. fue fundada en marzo del año 2001 con el objetivo de brindar servicio de consultoría y asesoría integral de Soluciones de de Tecnología e Información conocidos con las siglas TI a clientes potenciales de la cartera de clientes de nuestros aliados estratégicos.

A pesar de su corto período de fundada cuenta con personal de alta experiencia en el área de consultoría, ventas y mercadeo, lo que le ha permitido penetrar de manera directa el mercado local creando una sólida imagen de profesionalismo y responsabilidad con sus compromisos y clientes.

**NEWTELCO** es una compañía privada de capital 100% venezolano, con operaciones principalmente en Venezuela. Es una organización especializada en prestar Servicios Integrales de TI, ofreciendo a sus clientes servicios de consultoría y asesoría basadas en las mejores prácticas (ITIL, CMMI, PMP, COBIT, Six Sigma), también brinda soluciones (Software, Hardware y Comunicaciones) que permiten la implantación efectiva y altamente rentable de la tecnología de la información.

#### **IV.2.SERVICIOS QUE OFRECE LA EMPRESA**

NEWTELCO ofrece sus servicios a las pequeñas, medianas y grandes empresas, servicios integrales que van desde la provisión de hardware, software, redes hasta soluciones integrales de asesoría, negocio y tecnología para ayudar a los clientes a mejorar el desempeño de sus organizaciones.

Dentro de los servicios y soluciones están: Servicios de Consultoría de Sistemas, Reingeniería de Procesos, Direccionamiento Estratégico de TI, Gerencia de Proyectos, Servicios de Outsourcing, Desarrollos de Aplicaciones, páginas WEB y portales, provisión de infraestructura para Centros de Cómputos (servidores, racks, switches, encofrados para protección en caso de desastre), equipos y consumibles de computación, así como servicios de adiestramiento en áreas de Proceso y Tecnología.

**NEWTELCO**, también trabaja bajo la figura de canal autorizado de empresas en diseño de soluciones de tecnología de información, en este sentido forma parte del canal de valor agregado para los procesos de pre y postventa de sus productos especializados, lo que le permite garantizar un soporte efectivo y de manera directa con los especialistas de estas empresas a nivel nacional e internacional.

### **IV.3.VISIÓN DE LA EMPRESA**

El Manual de Organización de Newtelco C.A. presenta la visión en los siguientes términos:

Seguir siendo una organización especializada en la provisión de soluciones de telecomunicaciones y tecnología de información, ampliar cada vez mas nuestro catalogo de productos y servicios para proporcionar a las organizaciones los medios necesarios para operar en forma eficiente, efectiva y altamente rentable. (S/f, p.6)

### **IV.4.MISIÓN DE LA EMPRESA**

El Manual de Organización de Newtelco C.A. expresa que la misión de la empresa es “Brindar consultorías y soluciones integrales de tecnología de información avanzadas, aplicando confiables y mejores prácticas, orientadas a facilitar el trabajo de nuestros clientes, con la finalidad de incrementar nuestro porcentaje de participación en el mercado nacional” (s/f, p.5)

#### IV.5.OBJETIVOS DE LA EMPRESA

Newtelco se orienta al logro de los siguientes objetivos como empresa de servicios, según expresa El Manual de Organización (s/f):

- Enfocar a la firma en planes estratégicos en el área de prestación de servicio de IT.
- Mantener los estándares de infraestructura y servicio en los más altos niveles.
- Orientar a la organización hacia la excelencia en la calidad de prestación de servicio.
- Mantener una comunicación efectiva con los clientes para captar la atención y preferencia del segmento de mercado al que **NEWTELCO** se dirige.
- Integrarse al mercado nacional ampliando así su alcance como empresa, aspirando a sumar clientes satisfechos.

#### IV.6.ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA EMPRESA

La Estructura organizacional de la empresa incluye los siguientes componentes:

**Gerencia General:** el cual es responsable del funcionamiento óptimo de la empresa y del desempeño de las diferentes gerencias que conforman la estructura organizacional. Ocupa el primer nivel dentro de la organización, siendo entonces el puesto de mayor jerarquía en la misma y es dirigida por el Gerente General.

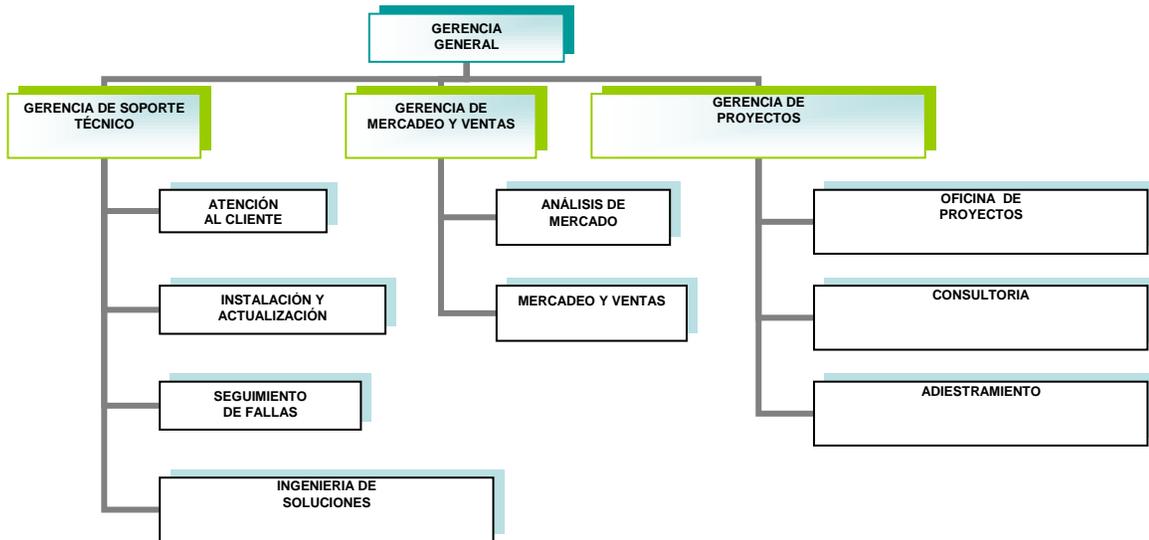
**Gerencia de Proyectos:** bajo su responsabilidad están los proyectos de servicio de consultoría y asesoría, la planificación de proyectos integrales y de educación. Se encuentra subordinada a la Gerencia General de la empresa.

**Gerencia de Soporte Técnico:** le corresponde responsabilidades asociadas a la Ingeniería de soluciones, Instalación y Actualización de Soluciones, Atención al

Cliente, Seguimientos a Fallas y Problemas, entre otras. Se encuentra subordinada a la Gerencia General de la organización.

**Gerencia de Mercadeo y Ventas:** sus funciones están vinculadas a Análisis de Mercado, Proyectos y Control, Mercadeo y Ventas. Se encuentra en el segundo nivel jerárquico de la organización, subordinada a la Gerencia General de la misma.

#### IV.7.ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA



**Figura 6.** Organigrama de la Empresa. Fuente: Manual de Organización de Newtelco 2010.

## CAPITULO V

### ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

#### V.1. DOCUMENTAR EL PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO SELECCIONADO

En esta sección se documentan los componentes del Plan de Gestión del Proyecto aprobado por “El Cliente” en términos de los objetivos del proyecto, antecedentes, requerimientos del cliente, alcance del proyecto, estructura detallada de trabajo, cronograma de actividades y manejo de los riesgos.

El Plan de gestión del Proyecto (PGP), es la base para gerenciar las actividades del proyecto “**DEFINICIÓN DE INDICADORES DE GESTIÓN EN LA ORGANIZACIÓN DE TECNOLOGIA DE “EL Cliente”**”, estableciendo los recursos y esfuerzos necesarios para concluir exitosamente el proyecto. Para la creación del PGP se utilizó como marco de referencia La Guía del PMBOK del PMI (Instituto de Gerencia de Proyectos) y al Modelo de Madurez de Capacidad “CMM” para el nivel II, el cual se focaliza en la gerencia de proyectos a través de las Áreas de procesos claves “Manejo de Requerimientos, Planificación, Seguimiento, Manejo de la Configuración, Aseguramiento de la Calidad y Subcontratación. Este documento es básico con el fin de completar y entregar exitosamente los productos propuestos.

- a. **Objetivo del Proyecto:** El proyecto seleccionado tiene como objetivo primordial seleccionar y definir a nivel conceptual un conjunto de indicadores de gestión con la finalidad de activar el Centro de Comando de Tecnología de “EL CLIENTE”.
- b. **Cliente del Proyecto:** El cliente del proyecto es la Gerencia General de Tecnología. El Gerente del Proyecto es un integrante de la Gerencia de Proyectos de la empresa Newtelco designado para tal fin.
- c. **Antecedentes del Proyecto:** Por solicitud de la Gerencia General de Tecnología de “EL CLIENTE”, fue elaborada la propuesta de servicios de consultoría para el Servicio de acondicionamiento de la Sala de Monitoreo y Servicio de Consultoría para el Diseño y Automatización de un Enterprise

Command Center (ECC). Un Enterprise Command Center (ECC) es la infraestructura lógica y física donde se conjuga personal, procesos y tecnología, para manejar los datos que conducen el negocio. Para construir un ECC se deben tomar en cuenta muchos elementos de diseño. Adicionalmente, es necesario comprender la relación entre las diversas áreas y capas que lo componen. Las áreas son dependientes unas de otras y las capas, que conforman las áreas, son administradas de forma muy similar.

d. **Requerimientos del Cliente:** En la “Matriz de Requerimientos

ID	Definición	Nivel	ID padre	Definición padre	Importancia	Documento Relacionado	Responsable Definición
REQ-001	Diseño e implantación de Indicadores	Conceptual					
REQ-002	Levantamiento de Información	Conceptual	REQ-001			Objetivos, estrategias de la gerencia de tecnología	
REQ-003	Levantamiento de Información	Conceptual y Técnico	REQ-001			Procesos básicos de Administración de Sistemas y procedimientos asociados	
REQ-004	Análisis y Diseño de Indicadores	Conceptual	REQ-001			Tecnología existente en el Banco	
REQ-005	Pre - Implantación de Indicadores	Conceptual	REQ-001			Formatos del Banco para la construcción de especificaciones funcionales	
REQ-006	Implantación de Indicadores	Técnico	REQ-001			Herramientas IBM. Configuraciones	

**Figura 7.** Tabla de Matriz de Requerimientos. Fuente: Registro de Requerimiento del Cliente

e. **Procesos básicos de administración de sistemas:**

- Administración del servicio de operaciones por lotes (procesos batch)
- Gestión de respaldo y recuperación (backup & recovery)
- Manejo del desempeño y la capacidad ( performance & capacity)
- Manejo de los cambios en sistemas
- Soporte del ambiente de producción
- Administración del almacenamiento
- Administración de bases de datos
- Administración de usuarios
- Manejo de problemas

- Manejo de configuraciones

**f. Alcance del Proyecto: El desarrollo del proyecto contempla:**

Análisis y Diseño de Indicadores: Esta fase comprende la definición de métricas apropiadas, que evalúen no solamente el grado por el cual los servicios alcanzan los niveles de expectativas de eficiencia y efectividad, sino también, de medir el impacto de los servicios de IT en la capacidad de la organización de soporte de cumplir con los requerimientos del negocio; para ello se establece objetivos de performance y se identifican los mecanismos para recolectar y analizar datos y resultados. Método de presentación de los resultados, frecuencia de recolección.

El diseño de cada indicador conlleva a la definición de una serie de parámetros, tales como:

- a. Unidades responsables en la generación del indicador.
- b. Formula de cálculo.
- c. Fuentes de datos que generan las variables necesarias para el cálculo del indicador.
- d. Método de recolección:
  - Origen (manual o automatizado) donde se almacenan los datos.
  - Momento y lugar donde se recolectan. (tiempo, periodicidad, base de datos)
  - Documentos relacionados a los indicadores diseñados.

Pre-Implantación de Indicadores: Contempla el desarrollo de una serie actividades requeridas para la implementación automatizada de los indicadores, tales como:

- a. Desarrollo de especificaciones funcionales generales para la automatización en la generación de indicadores (datos). El alcance de los

servicios no contempla la automatización, evaluación, configuración y/o instalación de herramientas.

- b. Generación de la guía para la validación de datos, análisis detallado de resultados, y la comunicación oportuna de resultados.
- c. Generación de Tríptico y presentación de los indicadores diseñados
- d. Determinación de la línea base de los indicadores en caso de disponerse de las fuentes de datos y variables necesarias para el cálculo de los indicadores.
- e. Indicadores automatizados y accesibles a través de una consola de comando.

Para cubrir el alcance planteado anteriormente el personal de Newtelco interactuará directamente con el personal de “El Cliente” mediante sesiones programadas de trabajo con la finalidad de optimizar el uso del tiempo y poder utilizar el trabajo en equipo como elemento que ayude a la obtención de resultados rápidos, reales y coherentes.

Al finalizar el trabajo propuesto, se presentará a la Gerencia General de Tecnología de “EL CLIENTE” los indicadores de gestión seleccionados para ser implantados y accesibles a través de una consola de comando.

Durante la ejecución de este trabajo la empresa utilizará consultores de probada experiencia en las áreas Implantación de las mejores prácticas ITIL, Coaching Empresarial, Process Score Card, PMI, CMM (gerencia de proyectos de TI) y otros. Esta experiencia les permite a nuestros consultores brindar un servicio que combina sus conocimientos de las mejores prácticas, basado en entrenamiento formal recibido en ellas, así como la experiencia lograda a través de años de trabajo en estas áreas. Estos consultores ejecutarán el trabajo y paralelamente, el mismo será validado con el personal de la Gerencia General de Tecnología designado para apoyar este esfuerzo.

Para la ejecución de este plan, el equipo de trabajo interactuará con la Gerencia General de Tecnología y las organizaciones que se encuentren interrelacionadas.

#### **g. Estructura detallada de Trabajo (WBS):**

El WBS (Work Breakdown Structure) es una herramienta usada para comunicar elementos fundamentales del plan de proyecto para los miembros del proyecto, Control de Proyecto, gerencia del proyecto y el cliente. El trabajo para ser realizado usualmente es organizado en paquetes de trabajo acorde con los productos a ser entregados que están identificados en el WBS.

El WBS se desarrolló con la participación de todo el equipo del proyecto. El WBS se creó una vez que se poseía la propuesta. A medida que se detallaron los requerimientos del cliente (análisis de requerimientos), se detalló el WBS. El principal insumo para elaborar el WBS fue la propuesta aprobada por la Gerencia de Tecnología de “El CLIENTE”. De ese documento fueron extraídos los productos a entregar al cliente, otros productos no entregables al cliente, los requerimientos iniciales y las macro actividades.

En el WBS están especificados los siguientes componentes relativos al proyecto:

- Productos entregables al cliente y no entregables.
- Macro actividades necesarias para desarrollar los productos.
- Detalle de cada macro actividad.
- Elementos del proyecto que serán usados para el seguimiento y reportes de progreso, basándose en la propuesta del cliente y la lista de productos. La definición de los elementos de trabajo del proyecto debe incluir la información necesaria para que el Gerente del Proyecto pueda extraer las mediciones del proyecto (técnico, costo y tiempo) para el informe de progreso del proyecto.
- Eventos (ejemplo: revisiones y auditorias) que serán usados para el seguimiento e informe del proyecto.
- Infraestructura de soporte que será usada para el seguimiento e informe del proyecto, que alimenta la gerencia del riesgo y aseguramiento de la calidad.

En el Work Breakdown Structure, se asignan responsables para cada actividad (empezando por las de menor nivel), y se indican las fechas de inicio y fin de cada actividad. Este proceso es el insumo para generar el cronograma detallado del trabajo.

## **h. Cronograma de Actividades:**

El cronograma de actividades es la herramienta que se utiliza para realizar seguimiento a las actividades del proyecto. Está basado en la estructura detallada de trabajo (WBS). Durante el seguimiento y control del proyecto, el progreso real es comparado con el cronograma planificado para medir la ejecución, se quiere identificar tempranamente problemas potenciales, desviaciones en la ejecución del proyecto y evaluar la precisión del proceso de planificación.

Para el desarrollo inicial del cronograma, la planificación se basó en las principales actividades e hitos. A medida que el proyecto progresa, información adicional y detalles de diseño son usados para refinar el cronograma. El nivel más alto del cronograma, que corresponda a la próxima etapa, es descompuesto en pequeñas tareas, con duración de dos semanas o menos como meta. Revisiones del cronograma son requeridas para manejar eventos imprevistos, premisas que no fueron cumplidas, o cambio en la dirección del proyecto.

El período de duración del proyecto DEFINICIÓN E IMPLANTACIÓN DE INDICADORES DE GESTIÓN es desde de 3 meses.

## **i. Especificación de Tareas:**

Las actividades principales a llevar a cabo durante el proyecto para cumplir con los objetivos planteados, son las siguientes:

<b>Actividades</b>
<b>Proyecto Indicadores de Gestión Banco</b>
<b>Planificación detallada del proyecto</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sesión de trabajo con el equipo de Newtelco</li><li>• Validar y realizar ajustes al alcance, definir fechas, recursos, productos a ser generados y esquema de seguimiento al avance del proyecto.</li></ul>
<b>Desarrollo Detallado del Plan de Ejecución del Proyecto</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Definición de Alcance</li><li>• Identificar de Actividades/Recursos</li><li>• Identificar de Servicios Críticos</li><li>• Identificar Tecnología/herramientas de monitoreo</li><li>• Validación del Plan</li></ul>

<b>Actividades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesión de Validación del plan</li> </ul>
<b>Reunión de Kickoff</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar presentación de cara al Cliente</li> <li>• Presentación del Proyecto al Cliente</li> </ul>
<b>Fase I Análisis y Diseño de Indicadores</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Análisis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Establecer Niveles de expectativas de eficiencia y efectividad.</li> <li>○ Establecer objetivos de performance</li> <li>○ Identificar los mecanismos para recolectar y analizar datos y resultados</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método de recolección</li> <li>• Método de presentación de los resultados</li> <li>• Frecuencia de recolección</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Diseño</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Identificar y definir Indicadores</li> <li>○ Definir parámetros básicos del indicador</li> <li>○ Seleccionar variables necesarios para el cálculo del indicador</li> <li>○ Definir Métricas</li> <li>○ Desarrollo de Fórmula del Cálculo para cada indicador</li> <li>○ Presentar Indicadores (Sesiones de Validación)</li> </ul> </li> </ul>
<b>Fase II Pre-Implantación de Indicadores</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar especificaciones funcionales generales para la automatización en la generación de los indicadores (datos).</li> <li>• Generar guía para la validación de datos, análisis detallado de resultados, y la comunicación oportuna de resultados</li> <li>• Determinar línea base de los indicadores</li> <li>• Generar Tríptico y presentación de los indicadores diseñados</li> </ul>
<b>ESQUEMA DE SEGUIMIENTO, CONTROL Y REPORTAJE - REUNIONES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reportes de avance del proyecto</li> <li>• Análisis de desviaciones, Identificación y generación de acciones de mitigación ante riesgos</li> <li>• Generación de alertas de desviación</li> <li>• Aseguramiento de calidad en los productos generados</li> </ul>

**Figura 8** Tabla de Actividades del Proyecto. Fuente: Registro de Requerimiento del Cliente.

j. **Manejo del Riesgo:**

El propósito del manejo del riesgo tiene por finalidad obtener la identificación de factores potenciales que pudieran ser una amenaza para la realización exitosa del proyecto. Estos factores deben ser identificados, atacados y resueltos. La exitosa realización del presente proyecto requiere de un proceso formalizado, que se enfoque en la identificación, análisis y Gerencia de los Riesgos. Los Riesgos deberán ser revisados periódicamente para impulsar la identificación temprana, el análisis y la mitigación de los problemas. Todas las áreas de Riesgos (técnico, cronograma) son examinadas y descompuestas en artículos individuales que posteriormente son evaluados quincenalmente, o al terminar una etapa, con la generación de un producto. La identificación del riesgo, el análisis y su gerencia es un proceso progresivo. Un análisis inicial de riesgos y un plan para gerenciarlos fueron completados durante la planificación inicial del proyecto, como parte de la propuesta de desarrollo y servirá como una base para el análisis de riesgos sucesivos que sean identificados en la medida que se ejecute el proyecto.

Los riesgos generalmente serán manejados a nivel del gerente de Proyecto, siempre y cuando se puedan mitigar. El estado de los riesgos individuales será reportado al siguiente nivel de gerencia, como parte del informe semanal a la alta gerencia, o antes en caso de que el riesgo lo amerite. Los riesgos serán evaluados a niveles gerenciales altos cuando el rango del plan de mitigación de riesgo requiere de autoridad de gerencia, como un extenso rango organizacional, aprobaciones, impactos potenciales contractuales, o potencial descontento del cliente. Cualquier riesgo medio o alto que impacte el cumplimiento del contrato, será completamente compartido con el cliente y con un plan de mitigación del riesgo asociado.

Se construyó la matriz de Riesgo asociada al proyecto. Contiene identificados algunos riesgos que podrían presentarse en el proyecto, así como también las correspondientes acciones de mitigación. Por razones de confidencialidad no se puede presentar en este documento.

## V.2. IDENTIFICAR ÁREAS CLAVES, VARIABLES Y PROCESOS CRÍTICOS

Esta fase comprendió actividades de levantamiento de información, sesiones de trabajo con las diferentes unidades de la Gerencia General de Tecnología, con el propósito de entender la relación personas, procesos y tecnología del Banco y poder identificar las expectativas, requerimientos, variables, objetivos operacionales/estratégicos de la Gerencia, identificación de procesos y/o servicios claves herramientas y necesidades de medición que debe considerar la gestión de seguimiento y control de la gerencia de tecnología.

### V.2.1. Identificar servicios de ti que apoyan los procesos del negocio

**Sistema IBS Core Bancario:** Plataforma tecnológica que soporta aplicaciones que ofrecen a los clientes todos los servicios bancarios y facilita su interacción con la entidad, asegurando además la información del negocio. El IBS Core Bancario está diseñado para automatizar las operaciones diarias de una institución financiera. El sistema le ofrece a sus usuarios integración operacional completa, control total de procesos, y también provee elementos dinámicos para acelerar tomas de decisiones administrativas.

**Sistema IBS Branch.NET:** Permite la reutilización de los componentes a nivel de transacciones como parte de otras aplicaciones. Así como permite la creación de autoservicio. Soporta una gran cantidad de dispositivos como: Lectoras de Cheques, Lectores de Banda, Lectores de Código de Barras, ATM, Dispensadores de Efectivo De La Rue, Re-ciclador de Efectivo De La Rue, Digitalizadores de Cheques. Permite la integración con otros canales de comunicación del cliente, como: Internet, Call Center, POS, ATM, etc.

**Sistema SWIFT:** SwiftNet provee un rango completo de soluciones end-to-end que cubren cada aspecto del procesamiento de servicios financieros. Estos incluyen: Pagos y manejo de efectivo, depósitos y derivados, servicios de compras, pre-venta de acciones, análisis previo de acuerdos financieros, custodia, reportes.

**Sistema IBS Internet Banking:** Es un producto basado en la tecnología de Internet y fue proyectado para trabajar en tiempo real para atender a los clientes (personas físicas). Se emplea la tecnología de Web Browser, siendo parte integral del portal donde se acceden a los servicios financieros del Banco. Puede ser empleado 24 horas al día.

**Sistema Compensación (UAP):** Sistema que permite el intercambio de la información entre los bancos nacionales, a través de la red del Banco Central de Reserva, para brindar el servicio de compensación de cheques.

**Sistema IBS DataWarehouse:** Proceso de extracción, transformación, validación, depuración y carga de datos, utilizando herramientas ETL. Modelo de datos con elementos críticos del negocio, soportado por una arquitectura flexible de base de datos. Cubos multidimensionales que estructuran la información del banco y clientes, usando las técnicas OLAP.

## **V.2.2. Analizar los Servicios TI identificados**

- En la actualidad no están específicamente definidos los servicios que TI debe brindar al negocio en el marco de un catalogo de servicios y acuerdos de niveles respectivos.
- Los sistemas de apoyo al negocio, pueden ser vistos como servicios, ya que no existen servicios definidos, en estos sistemas intervienen componentes automatizados y no automatizados.
- Al no disponer de los servicios es necesario ir en la búsqueda de los objetivos operacionales que posee la Gerencia de Tecnología. Estos objetivos no están explícitamente definidos, por lo tanto se va a la búsqueda de los objetivos estratégicos. Aún la Gerencia General de Tecnología no los tiene definido, la gerencia ha estado trabajando en la conformación de misión, visión, objetivos

estratégicos de manera separada y aún no se tiene la consolidación de los mismos.

- En la actualidad se dispone de información relacionada a la tecnología sin embargo no existe información relacionada a personal (roles y responsabilidades y de procesos).
- Lo ideal es definir indicadores alineados a los objetivos operacionales de Tecnología. Se pueden definir indicadores solo de tecnología en apoyo a los procesos críticos del banco, solo que existiría una referencia ficticia o inventada ya que no existen valores actuales de los objetivos contra los cuales se pueda comparar. De igual manera se tendrían que realizar sesiones de trabajo en la cual se establezcan valores de referencia mínimos satisfactorios y máximos para cada indicador definido.

### **V.2.3. Identificar los Servicios Críticos de TI que impacten en su desempeño al Negocio del Cliente y a la Calidad del Servicio a los clientes.**

En reuniones sostenidas con las diferentes coordinaciones de “El Cliente” se identificaron y definieron que los principales Servicios Críticos de TI es el conjunto de componentes de la Infraestructura de TI que conforman la cadena de valor que soporta cada uno de los Canales del Banco, a continuación los Servicios propuestos a objeto de este proyecto.

- Branch, Agencias del Banco. Servicio de Taquilla y Promotor.
- ATM. Servicio de Cajero.
- POS. Servicio Puntos de Venta.
- Internet Banking

Luego de definidos los canales arribas mencionados como Servicios Críticos para el Negocio, se identificaron cada uno de los componentes de la infraestructura de TI que lo conforman y los procesos operacionales y de soporte a cada uno de ellos. Para establecer esta criticidad se recurrió a la metodología de Análisis de Impacto sobre el negocio, conocido más comúnmente como BIA, (Business Impact Análisis) cuyo propósito fundamental es determinar y entender qué procesos son esenciales para la continuidad de las operaciones y calcular su posible impacto. Este proceso es parte fundamental dentro de la elaboración de un Plan de Continuidad del Negocio.

La aplicación de la metodología del Business Continuity Institute a los procesos del Cliente fue necesaria para lograr entender los procesos críticos que soportan el servicio, la prioridad de cada uno de estos servicios. Segundo, para determina los tiempos estimados de recuperación (RTO). Tercero, para determinar los tiempos máximos tolerables de interrupción (MTD). Cuarto, apoyar el proceso de determinar las estrategias adecuadas de recuperación.

Según esta metodología se consideran críticos los procesos con las siguientes características: Funciones que pueden realizarse sólo si las capacidades se reemplazan por otras idénticas, no pueden reemplazarse por métodos manuales y muy baja tolerancia a interrupciones.

## **CAPITULO VI**

### **LA PROPUESTA**

#### **VI.1. IDENTIFICAR INDICADORES DE SERVICIOS**

Con base a lo expuesto en el capítulo anterior, se definen a continuación indicadores en base a la tecnología (hardware, software, comunicaciones) y a algunos procesos operacionales existentes para dar soporte a los Canales ó servicios críticos. Para los Indicadores identificados se tomaron los siguientes factores claves del éxito:

- a.** Disponibilidad de los sistemas y componentes de la infraestructura que da soporte a los mismos.
- b.** Disponibilidad de los procesos y procedimientos operacionales claramente establecidos, (diseñados e implantados).
- c.** Reducción de los tiempos de caída (downtime) de los sistemas.
- d.** Personal conocedor de: procesos, procedimientos y tecnologías de soporte
- e.** Calidad y nivel de mantenimiento de los componentes de la infraestructura por parte de los proveedores externos
- f.** Calidad y nivel de mantenimiento de los componentes de la infraestructura por parte del banco (gestión de soporte interno)
- g.** Capacidad de los componentes de la infraestructura para satisfacer las necesidades actuales del banco. (Base de datos, espacio en disco, redes y comunicaciones, etc.) Resilience de la infraestructura
- h.** Cambios en la infraestructura controlados y efectivo
- i.** Solución efectiva de incidentes y problemas en la infraestructura
- j.** Niveles de seguridad acorde a las políticas de seguridad establecida

### **Indicadores identificados:**

Dado que no existen procesos formales y procedimientos establecidos se identificaron los siguientes indicadores para ser diseñados e implantados:

#### **1. Disponibilidad:**

- a. % de disponibilidad de los sistemas
- b. % de disminución de downtime (interrupciones)

#### **2. Mantenimiento:**

- a. % de mantenimiento (preventivo, correctivo, adaptativo) de los componentes de la infraestructura realizada por proveedores externos de acuerdo a las contrataciones realizadas entre el banco y el proveedor externo
- b. % de mantenimiento (preventivo, correctivo, adaptativo) de los componentes de la infraestructura realizada por el personal de Tecnología de acuerdo al plan de mantenimiento anual.

#### **3. Cambios:**

- a. % de cambios implementados efectivamente

#### **4. Manejo de Incidentes:**

- b. % de incidentes y problemas resueltos efectivamente
- c. % de incidentes ocasionados por cambios mal implementados
- d. % de incidentes/problemas de seguridad ocurridos

## **VI.2. Identificar los componentes de infraestructura (CI) asociados a los Sistemas.**

Para llevar a cabo la identificación de componentes asociados a la infraestructura se realizaron:

- Sesiones con personal del Cliente para la validación de indicadores propuestos.
- Análisis de factibilidad de diseño e identificación de los componentes de la infraestructura afectados o incluidos con personal técnico de Newtelco.
- Se realizaron sesiones de validación y presentación al Banco de los indicadores propuestos.
- Se realizaron sesiones de trabajo con las unidades operativas de la Gerencia de Tecnología para la identificación de los componentes de la infraestructura de cada Servicio Crítico.

## **III.1. DISEÑO DEL SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN DE TI**

A continuación se presenta el diseño de los indicadores identificados en la fase de análisis y levantamiento de información:

### **VI.3.1. INDICADORES DE DISPONIBILIDAD**

**Definición:** Es la tasa que refleja la fracción de tiempo que un servicio de tecnología está disponible para ser usado por sus clientes en relación al tiempo acordado. La disponibilidad general de un servicio es determinada por la disponibilidad de los componentes de la configuración (CIs). Esta será una combinación de hardware, software, redes y componente del ambiente. Cada componente debe desarrollar su función específica en el momento indicado o durante el periodo indicado.

La disponibilidad es medida desde el punto de vista del cliente, se mide en porcentaje y depende de la confiabilidad de los componentes, la flexibilidad que se tenga en cuanto a fallas, la calidad del mantenimiento y soporte, y la calidad de los procedimientos operativos.

Si un CI falla, el servicio no está, en mayor o menor grado disponible y el impacto de esta caída sobre la disponibilidad diferirá por cada CI. Si el servicio está total o parcialmente No disponible dependerá de la importancia de CI para la provisión de este servicio.

El horario que el servicio debe estar disponible está registrado en los Acuerdos de Niveles de Servicio establecidos entre la organización de Tecnología y el Banco.

La implementación de este indicador permite asegurar que se tomen las acciones correctivas ante fallas que afecten la disponibilidad de los servicios de tecnología y generar acciones que reduzcan la frecuencia y la duración de incidentes que impacten la disponibilidad de los servicios, a objeto que éstos estén disponibles siempre que se soliciten, sean fiables y tengan un margen operativo y estén correctamente mantenidos.

**Alcance:** Este indicador abarca:

Disponibilidad para los componentes de la infraestructura y sistemas de tecnología que soportan los servicios de las Agencias, los Cajeros y los Puntos de Venta del banco. En este sentido los indicadores de disponibilidad definidos son los siguientes:

1. % de disponibilidad de los componentes de la infraestructura que soportan las agencias
2. % de disponibilidad de los componentes de la infraestructura que soportan los cajeros
3. % de disponibilidad de los componentes de la infraestructura que soportan los puntos de venta

Existen otros indicadores diseñados que se encuentran estrechamente relacionados y que influyen en la disponibilidad de los servicios. Estos son:

- % de Mantenimiento de los componentes de la infraestructura por proveedores externos

- % de Mantenimiento de los componentes de la infraestructura por la organización de Tecnología.
- % de cambios realizados efectivamente
- % de incidentes y problemas resueltos efectivamente
- % de capacidad de los componentes de la infraestructura para satisfacer los servicios

Cada uno de estos indicadores está siendo descrito más adelante en este documento. A continuación la definición de cada uno de los indicadores de disponibilidad. Cada definición contiene los siguientes aspectos: Definición propiamente del indicador, Unidad y Gerencia responsable de generar y reportar los resultados del indicador, Componentes de la infraestructura involucrados para el cálculo, Método de recolección de la data, Análisis de los resultados del indicador, Niveles de escalamiento para indicadores fuera de control, Formula de cálculo del indicador, Tipo de representación de los resultados del indicador, Frecuencia de medición.

#### **VI.3.1.1. INDICADOR DE DISPONIBILIDAD 1**

**% de disponibilidad de los componentes de la infraestructura que soportan las agencias bancarias.**

Definición: Mide el grado de disponibilidad de los componentes de la infraestructura y sistemas de tecnología que soportan los servicios de las agencias del banco.

Componentes de la infraestructura involucrados para el cálculo: Los componentes de la infraestructura que se encuentran bajo el alcance de este indicador considera:, I-Series, Ambiente distribuido X series, Redes, Base de Datos y Storage, Librerías / Aplicaciones. Cada uno de estos componentes, se mencionan en el Anexo A de este documento.

Unidad y Gerencia responsable de generar y reportar los resultados del indicador: La Unidad responsable de consolidar y generar los resultados del indicador es la Unidad

de Planificación. Sin embargo, la información utilizada como insumo para el cálculo del indicador es responsabilidad de cada una de las unidades que involucra el indicador, es decir: I-Series, Distribuido, Redes, Base de Datos y Storage, Librerías / Aplicaciones.

Cada unidad mencionada es la responsable por la data que se genere para el indicador, así como también es responsable de las acciones de mitigación a ser implantadas cuando el indicador se encuentre desviado o fuera de control por causa de los componentes de la infraestructura que se encuentren bajo su responsabilidad.

### **Fórmula de cálculo**

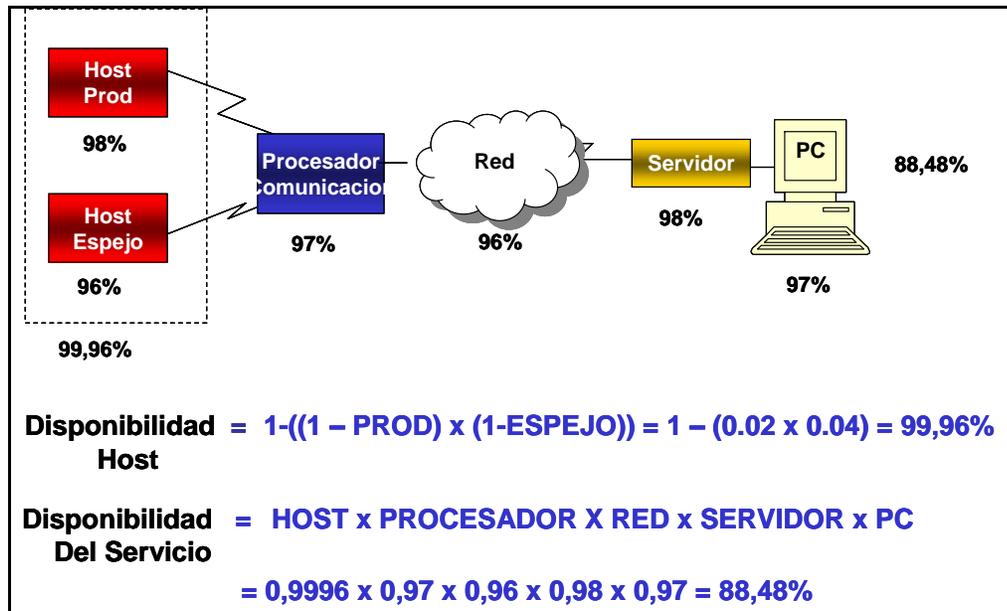
$$\frac{\text{(Tiempo Servicio Acordado para las agencias – Tiempo fuera de Servicio)}}{\text{Tiempo Servicio Acordado}} \times 100$$

% de disponibilidad CI que soportan las agencias

### **Explicación:**

Tiempo de Servicio acordado para las agencias: Corresponde al tiempo de servicio acordado para las agencias entre la organización de tecnología y el Banco. Estos tiempos deberían estar reflejados en los acuerdos de niveles de servicio, sin embargo, en la actualidad no existen dichos acuerdos. En tal sentido para determinar este valor, inicialmente se establecerá una línea base, una vez que el cálculo del indicador se encuentre automatizado.

Al tiempo acordado se le debe restar las ventanas de cambio acordadas previamente. Para el cálculo de la disponibilidad de un servicio se multiplican la disponibilidad de cada uno de los componentes que forman parte del servicio, tal como se muestra en la siguiente figura N°8:



**Figura 9** Cálculo de Disponibilidad de cada Componente de TI

Tiempo fuera de Servicio: Corresponde al tiempo en el cual el servicio debería haber estado disponible, sin embargo, problemas o incidentes ocurridos sobre la infraestructura afectaron dicha disponibilidad.

Para calcular este tiempo, se determinan las horas en las cuales el servicio no estuvo disponible por fallas, incidentes o problemas en los componentes de la infraestructura. Para ello se consideran las fuentes de datos en las cuales están registradas las fallas y la disponibilidad que tuvo cada uno de los componentes de la infraestructura para un período determinado. En el Anexo B, se encuentra las fuentes de datos para determinar la indisponibilidad de los componentes de la infraestructura.

Ejemplo de cálculo de disponibilidad de un servicio: Para un servicio por Internet se acordó 24x7 (168 horas) con un mantenimiento de 2 horas al mes. Se tuvo una Interrupción de 3 horas:

$$\text{Disponibilidad} = \frac{(166 - 3)}{166} \times 100$$
$$\frac{(163)}{166} \times 100 = 98,78\%$$

### Método de recolección

*Premisa:* Es importante que cada componente de la infraestructura que conforma los canales de las agencias, cajeros y puntos de ventas sean monitoreados y que la data de disponibilidad de los mismos este siendo registrada por periodos mensuales.

Las actividades de monitoreo arrancan desde un línea base definida o perfil de los niveles normales de la operación. Si estos son excedidos se disparan alarmas y se generan reportes de excepción.

### Especificaciones funcionales para la automatización.

- Identificación de las herramientas de Medición. Para el monitoreo de las plataformas se utilizarán las herramientas que ya posee la Gerencia para tal fin, las cuales se encuentran en el Anexo B de este documento.
- Dentro de las herramientas, configurar que se realice diariamente por espacio de un mes las siguientes actividades:
  - a. Colectar datos (logs) generados de cada una de las fuentes de Monitoreo por un mes
  - b. Ejecutar un programa que seleccione las variables necesarias para el cálculo de la disponibilidad de cada componente. Esta información corresponde a eventos, incidentes, cambios, fallas que afecten la disponibilidad de los servicios bien sea por interrupciones o bajo rendimiento en la operación de cada uno de los componentes de la infraestructura

- c. Transferir a una base de datos el archivo resultante del programa ejecutado.
- Dentro de las herramientas configurar que se realice mensualmente durante el primer o segundo día hábil del mes, las siguientes actividades:

Mensualmente:

- a. Ejecutar el programa cálculo de la disponibilidad de cada componente y del canal. Consiste en la ejecutar un programa para el cálculo de los indicadores de cada componente y finalmente del Canal, Estos cálculos están basados en las fórmulas construidas y diseñadas para cada indicador. Esta será una combinación de hardware, software, redes y componentes de ambiente e información de procedimientos manuales.
- b. Generar Gráficos del desempeño del indicador

#### Análisis de los resultados del indicador:

Cuando el valor de un indicador de gestión es comparado con algún nivel de referencia, se pudieran señalar desviaciones sobre las cuales podrían tomarse acciones correctivas o preventivas. Los niveles de referencia para la comparación de los niveles deseados vs los alcanzados, se realizará considerando la línea base para cada indicador determinada una vez que se haya implementado el indicador.

A continuación las acciones a ejecutar cuando un indicador se encuentra Fuera de control o Próximo a estar fuera de control:

1. Identificar el (los) componentes de la infraestructura que fallo o fallaron
2. Determinar la causa raíz que origino la degradación del servicio o la falla del componentes. Es importante considerar si la falla o incidente fue causada por un cambio mal implementado, por falta de mantenimiento en un componente, por ejecución errónea de un procedimiento automatizado/manual o por falta de capacidad en el componente para ejecutar los requerimientos solicitados.

3. Una vez determinada la causa raíz, se documentan las acciones de mitigación correspondientes, se publican/divulgan en una base de datos de lecciones aprendidas.
4. Se da seguimiento al cumplimiento de las acciones de mitigación.
5. En caso de un indicador estar fuera de control por más de 2 ocasiones seguidas, se debe escalar al Gerente de Tecnología y tomar las acciones que dieren lugar.

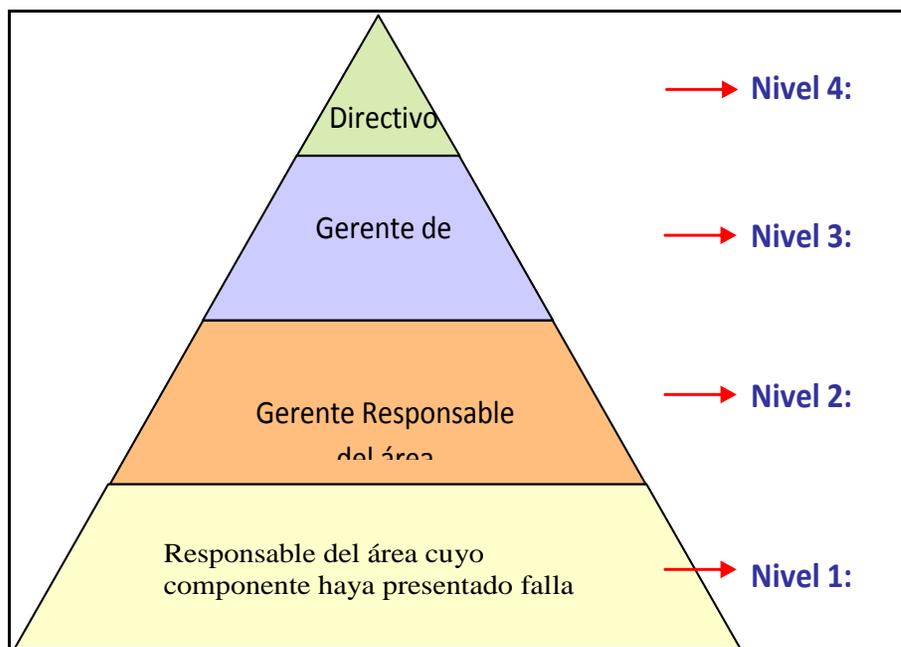
#### Niveles de escalamiento para indicadores fuera de control

**Nivel 1:** El responsable del área cuyo componente de la infraestructura haya presentado fallas y por ende el indicador de disponibilidad del servicio no se haya alcanzado.

**Nivel 2:** Gerente del área responsable. Esta escalamiento se debe realizar cuando el indicador por 2 veces consecutivas se ha encontrado fuera de control.

**Nivel 3:** Gerente de la Organización de Tecnología. Esta escalamiento se debe realizar cuando el indicador por 3 veces consecutivas se ha encontrado fuera de control.

**Nivel 4:** Director del Banco. Esta escalamiento se debe realizar cuando el indicador por 4 veces consecutivas se ha encontrado fuera de control



**Figura 10.** Niveles de escalamiento para indicadores fuera de control.

#### Tipo de representación de los resultados del indicador

La representación gráfica se realizará mediante el uso de Barras, en la cuales se refleje el servicio acordado vs el servicio alcanzado.

#### Frecuencia de medición

La frecuencia de recolección de la data se realizará desde el día 1 de cada mes hasta el día último de cada mes. El análisis y la representación gráfica de los datos se realizarán durante los 5 días hábiles del mes siguiente.

### **VI.3.1.2. INDICADOR DE DISPONIBILIDAD 2**

#### **% de disponibilidad de los componentes de la infraestructura que soportan los cajeros**

Definición: Mide el grado de disponibilidad de los componentes de la infraestructura y sistemas de tecnología que soportan los servicios de los cajeros del banco.

### **VI.3.1.3. INDICADOR DE DISPONIBILIDAD 3**

**% de disponibilidad de los componentes de la infraestructura que soportan los puntos de venta.**

Definición: Mide el grado de disponibilidad de los componentes de la infraestructura y sistemas de tecnología que soportan los servicios de los Puntos de Venta del banco.

Aplican las mismas definiciones consideradas en el indicador 1 para los siguientes aspectos de los indicadores 2 y 3:

- Componentes de la infraestructura involucrados para el cálculo
- Unidad y Gerencia responsable de generar y reportar los resultados del indicador
- Fórmula de cálculo
- Método de recolección de los datos
- Especificaciones funcionales para la automatización.
- Análisis de los resultados del indicador
- Niveles de escalamiento para indicadores fuera de control
- Tipo de representación de los resultados del indicador:
- Frecuencia de medición

### **VI.3.2. INDICADORES DE MANTENIMIENTO DE LOS COMPONENTES DE LA INFRAESTRUCTURA**

La habilidad de un componente de la infraestructura de tecnología de información para ser mantenido o ser restaurado a un estado satisfactorio de operaciones.

**Alcance:**

Este indicador abarca:

Mantenimiento de los componentes de la infraestructura y sistemas de tecnología que soportan los servicios de las Agencias, los Cajeros y los Puntos de Venta del banco. En este sentido los indicadores de mantenimiento definidos son los siguientes:

1. % de Mantenimiento de los componentes de la infraestructura por proveedores externos
2. % de Mantenimiento de los componentes de la infraestructura por la organización de Tecnología

A continuación la definición de cada uno de los indicadores de Mantenimiento. Cada definición contiene los siguientes aspectos: Definición propiamente del indicador, Unidad y Gerencia responsable de generar y reportar los resultados del indicador, Componentes de la infraestructura involucrados para el cálculo, Método de recolección de la data, Análisis de los resultados del indicador, Niveles de escalamiento para indicadores fuera de control, Formula de cálculo del indicador, Tipo de representación de los resultados del indicador, Frecuencia de medición.

#### **VI.3.2.1. INDICADOR DE MANTENIMIENTO 1**

**% de Mantenimiento de los componentes de la infraestructura por proveedores externos.**

Definición: Mide el grado de mantenimiento en los componentes de la infraestructura realizados por proveedores externos, a objeto de asegurar disponibilidad de los servicios y capacidad.

Componentes de la infraestructura involucrados para el cálculo: Los componentes de la infraestructura que se encuentran bajo el alcance de este indicador considera: I-Series, ambiente distribuido, Redes, Base de Datos y Storage, Librerías / Aplicaciones. Cada uno de estos componentes, se mencionan en el Anexo A de este documento.

Unidad y Gerencia responsable de generar y reportar los resultados del indicador: La Unidad responsable de consolidar y generar los resultados del indicador es la Unidad de Planificación. Sin embargo, la información utilizada como insumo para el calculo del indicador es responsabilidad de cada una de las unidades que involucra el indicador, es decir: Distribuido, I-Series, Redes, Base de Datos y Storage, Librerías / Aplicaciones.

Cada unidad mencionada es la responsable por la data que se genere para el indicador, así como también es responsable de las acciones de mitigación a ser implantadas cuando el indicador se encuentre desviado o fuera de control por causa de los componentes de la infraestructura que se encuentren bajo su responsabilidad.

**Fórmula de cálculo:**

$$\begin{array}{l} \% \text{ de Mantenimiento de los CI por} \\ \text{proveedores externos} \end{array} = \frac{\text{Número de Mtto Realizado}}{\text{Número de Mtto Planificado}} \times 100$$

**Explicación:**

Número de Mantenimientos Realizados: Corresponde a los mantenimientos realizados a los componentes de la infraestructura, por parte de los proveedores externos; bien sea por garantías o contratos de mantenimiento.

Número de Mantenimientos Planificado: Corresponde a los mantenimientos planificados a los componentes de la infraestructura de acuerdo a los contratos de mantenimiento con los proveedores externos.

**Ejemplo de cálculo del % de mantenimiento a los componentes de un canal**

Para un servicio se contrato con el proveedor externo 5 mantenimientos al año. Se realizaron 3

$$\begin{array}{l} \% \text{ de Mantenimiento de los CI por} \\ \text{proveedores externos} \end{array} = \frac{3}{5} \times 100$$

$$\begin{array}{l} \% \text{ de Mantenimiento de los CI por} \\ \text{proveedores externos} \end{array} = \frac{3}{5} \times 100$$

$$\begin{array}{l} \% \text{ de Mantenimiento de los CI por} \\ \text{proveedores externos} \end{array} = 60\%$$

### Método de recolección

Para la recolección de los mantenimientos Planificados, se completa durante el último trimestre del año la siguiente información.

Para cada Canal, se determinan los componentes, el Tipo de Contrato firmado con los proveedores externos, Fecha de Inicio de Contrato, Concepto Obligaciones de Mantenimiento, Fecha del mantenimiento, Responsable del seguimiento, Observaciones y un campo para la Ponderación de los mantenimientos.

Éste último, sirve para asignar un peso a cada mantenimiento por canal, dependiendo del impacto que tenga el realizar o no un mantenimiento.

La verificación del cumplimiento de los mantenimientos por parte de los proveedores externos, se realiza trimestralmente. Se verifica los mantenimientos planificados vs los realizados.

### Especificaciones funcionales para la automatización.

- Identificación de las herramientas de Medición. Para la captura de la información se utiliza un formato Excel.
- Dentro de la herramienta configurar, registro de los mantenimientos Planificados de acuerdo a los contratos con los proveedores externos.
- Trimestralmente:
  - a. Verificar los mantenimientos realizados vs los planificados
  - b. Generar Gráficos del desempeño del indicador

### Análisis de los resultados del indicador

Cuando el valor de un indicador de gestión es comparado con el valor que debería estar alcanzando el indicador para un momento dado, se pudieran señalar desviaciones sobre las cuales podrían tomarse acciones correctivas o preventivas. Los niveles de

referencia para la comparación de los niveles deseados vs los alcanzados, se realizará comparando los mantenimientos planificados vs los realizados.

A continuación las acciones a ejecutar cuando un indicador se encuentra Fuera de control o Próximo a estar fuera de control:

1. Identificar el (los) componentes de la infraestructura a los cuales no se le realizaron los mantenimientos correspondientes.
2. Determinar la causa que conllevó a la falta de realización del mantenimiento. Es importante considerar si la falta de mantenimiento no fue realizada por impedimentos del personal del banco o por parte de la empresa proveedora del mantenimiento.
3. Una vez determinada la causa raíz, se documentan las acciones de mitigación correspondientes, se publican/divulgan en una base de datos de lecciones aprendidas.
4. Se da seguimiento al cumplimiento de las acciones de mitigación
5. En caso de un indicador estar fuera de control por más de 2 ocasiones seguidas, se debe escalar al Gerente de Tecnología y tomar las acciones que dieren lugar.

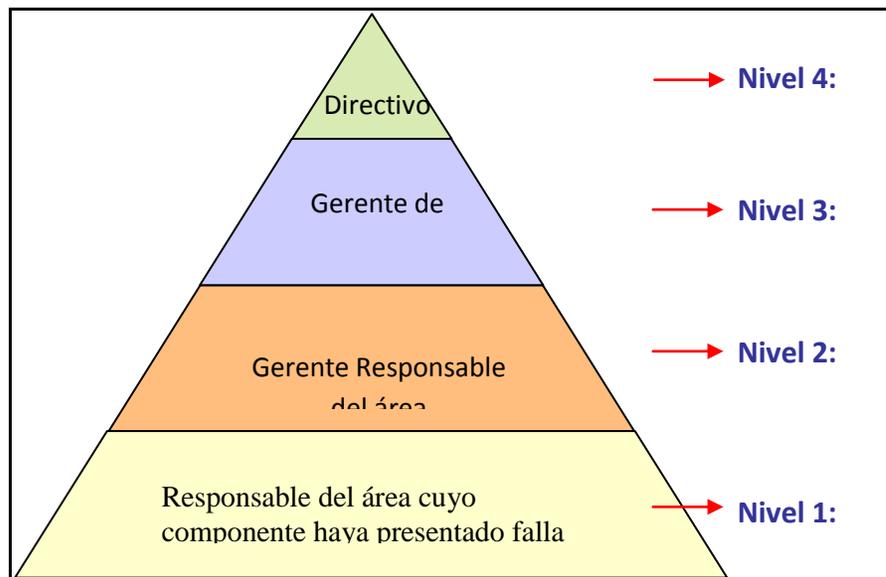
#### Niveles de escalamiento para indicadores fuera de control

**Nivel 1:** El responsable del área cuyo componente de la infraestructura no haya recibido el mantenimiento correspondiente.

**Nivel 2:** Gerente del área responsable. Esta escalamiento se debe realizar cuando el indicador por 2 veces consecutivas se ha encontrado fuera de control.

**Nivel 3:** Gerente de la Organización de Tecnología. Esta escalamiento se debe realizar cuando el indicador por 3 veces consecutivas se ha encontrado fuera de control.

**Nivel 4:** Director del Banco y Director de la Empresa Proveedora de Servicio. Esta escalamiento se debe realizar cuando el indicador por 4 veces consecutivas se ha encontrado fuera de control.



**Figura 11.** Niveles de Escalamiento Mantenimiento

Tipo de representación de los resultados del indicador

La representación gráfica se realizará mediante el uso de Barras, en la cuales se refleje el servicio acordado vs el servicio alcanzado

Frecuencia de medición

La frecuencia de recolección de la data se realizará desde el día 1 de cada mes hasta el día último día del trimestre. El análisis y la representación gráfica de los datos se realizarán durante los 5 días hábiles del mes siguiente.

**VI.3.2.2. INDICADOR DE MANTENIMIENTO 2**

**% de Mantenimiento de los componentes de la infraestructura por la Organización de Tecnología.**

Definición: Mide el grado de mantenimiento en los componentes de la infraestructura realizados por la organización de Tecnología (interno), a objeto de asegurar disponibilidad de los servicios y capacidad.

El servicio describe los acuerdos realizados entre las organizaciones internas de Tecnología para el mantenimiento de los servicios TI y los componentes bajo su cuidado.

El mantenimiento interno de TI generalmente se realiza bajo los siguientes escenarios:

1. Anticipación de fallas
2. Detección de fallas
3. Diagnostico de fallas
4. Resolución de fallas
5. Recuperación de fallas
6. Restauración de datos y servicios de TI
7. Mantenimiento preventivo

Componentes de la infraestructura involucrados para el cálculo: Aplica lo mismo que para el indicador de mantenimiento 1.

Unidad y Gerencia responsable de generar y reportar los resultados del indicador: Aplica lo mismo que para el indicador de mantenimiento 1.

### **Fórmula de cálculo**

$$\% \text{ de Mantenimiento de los CI por la organización de Tecnología} = \frac{\text{Número de Mtto Realizado}}{\text{Número de Mtto Planificado}} \times 100$$

### **Explicación:**

Número de Mantenimientos Realizados: Corresponde a los mantenimientos realizados a los componentes de la infraestructura, por parte de la organización de Tecnología (internos de cada organización)

Número de Mantenimientos Planificado: Corresponde a los mantenimientos planificados a los componentes de la infraestructura de acuerdo al plan de mantenimiento anual de los componentes de la infraestructura de Tecnología.

### **Método de recolección**

Para la recolección de los mantenimientos Planificados, se completa durante el último trimestre del año la siguiente información. Para cada Canal y para componentes de la infraestructura se determina el Tipo de Mantenimiento, Concepto, Organización Responsable, Obligaciones de Mantenimiento, Fecha del mantenimiento, Responsable del seguimiento, Observaciones y ponderación.

Éste último, sirve para asignar un peso a cada mantenimiento por canal, dependiendo del impacto que tenga el realizar o no un mantenimiento.

La verificación del cumplimiento de los mantenimientos por parte de la Organización de Tecnología, se realiza trimestralmente. Se verifica los mantenimientos planificados vs los realizados.

### Especificaciones funcionales para la automatización

- Identificación de las herramientas de Medición. Para la captura de la información se utiliza una forma Excel.
- Dentro de las herramientas configurar registrar los mantenimientos Planificados de acuerdo al plan anual de mantenimiento de Tecnología.
- Trimestralmente:
  - a. Verificar los mantenimientos realizados vs los planificados
  - b. Generar Gráficos del desempeño del indicador

### Análisis de los resultados del indicador

Aplica lo mismo que para el indicador de mantenimiento 1.

### Niveles de escalamiento para indicadores fuera de control

Aplica lo mismo que para el indicador de mantenimiento 1, sólo que en el nivel de escalamiento 4 se realiza solo con el Director del Banco.

#### Tipo de representación de los resultados del indicador

Aplica lo mismo que para el indicador de mantenimiento 1.

#### Frecuencia de medición

Aplica lo mismo que para el indicador de mantenimiento 1.

### **VI.3.3. INDICADORES DE CONTROL DE CAMBIO**

El objetivo de la gestión de cambios es asegurar que métodos y procedimientos estándares sean usados para un manejo eficiente de todos los cambios a objeto de minimizar el impacto en la calidad y continuidad del Servicio de TI.

Dentro del contexto de los indicadores para el ECC, el objetivo del indicador es Minimizar las interrupciones y riesgos causados por los cambios mal realizados a fin de coordinar los esfuerzos requeridos y la mejora de la disponibilidad del servicio.

**Alcance:** Este indicador abarca:

Controles de cambio realizados a los componentes de la infraestructura y sistemas de tecnología que soportan los servicios de las Agencias, los Cajeros y los Puntos de Venta del banco. En este sentido el indicador de control de cambio es el siguiente:

#### **% de cambios realizados efectivamente**

A continuación la definición del indicador de control de cambio. Cada definición contiene los siguientes aspectos: Definición propiamente del indicador, Unidad y Gerencia responsable de generar y reportar los resultados del indicador, Componentes de la infraestructura involucrados para el cálculo, Método de recolección de la data, Análisis de los resultados del indicador, Niveles de escalamiento para indicadores fuera de

control, Formula de cálculo del indicador, Tipo de representación de los resultados del indicador, Frecuencia de medición.

### **VI.3.3.1. INDICADOR DE CONTROL DE CAMBIO**

#### **% de cambios realizados efectivamente**

Definición: Mide el porcentaje de cambios realizados sobre la infraestructura que se realizan efectivamente, es decir, no generan incidentes y problemas relacionados que afectan la disponibilidad de los servicios.

Componentes de la infraestructura involucrados para el cálculo: Los componentes de la infraestructura que se encuentran bajo el alcance de este indicador considera: ambiente distribuido, I-Series, Redes, Base de Datos y Storage, Librerías / Aplicaciones. Cada uno de estos componentes, se mencionan en el Anexo A de este documento.

Unidad y Gerencia responsable de generar y reportar los resultados del indicador: La Unidad responsable de consolidar y generar los resultados del indicador es la Unidad de Planificación, liderada por Gustavo Puchi. Sin embargo, la información utilizada como insumo para el calculo del indicador es responsabilidad de cada una de las unidades que involucra el indicador, es decir: I-Series, Distribuido, Redes, Base de Datos y Storage, Librerías / Aplicaciones.

Cada unidad mencionada es la responsable por la data que se genere para el indicador, así como también es responsable de las acciones de mitigación a ser implantadas cuando el indicador se encuentre desviado o fuera de control por causa de los componentes de la infraestructura que se encuentren bajo su responsabilidad.

## **Fórmula de cálculo**

$$\begin{array}{l} \text{\% de cambios} \\ \text{realizados} \\ \text{efectivamente} \end{array} = \frac{\text{Número de Cambios Realizados Exitosamente}}{\text{Número de Cambios Planificados}} \times 100$$

## **Explicación:**

**Número de Cambios Realizados Exitosamente:** Corresponde a los controles de cambio realizados de manera exitosa sobre los componentes de la infraestructura en un período de un trimestre.

Un control de cambio exitoso, es el que es ejecutado de acuerdo a lo planificado y cuya implementación no genera incidentes o problemas relacionados.

**Número de Cambios Planificados:** Corresponde a los controles de cambio planificados sobre los componentes de la infraestructura en un período de un trimestre.

## **Método de recolección**

Para la recolección de los cambios planificados, se toma el insumo registrado de cada uno de los cambios realizados a la infraestructura.

Para determinar los incidentes y problemas ocasionados por cambios mal implementados se realiza el análisis cada uno de los incidentes y problemas y se inicia la fase de correlación de eventos partiendo de un control de cambio.

## **Especificaciones funcionales para la automatización**

Consolidar en una Hoja Excel o en una base de datos la data correspondiente a los controles de cambios realizados sobre la infraestructura.

- Analizar resultados de los cambios y correlacionar eventos productos de cambios mal implementados

- Trimestralmente:
  - a. Verificar los cambios realizados efectivamente vs los planificados
  - b. Generar Gráficos del desempeño del indicador

#### Análisis de los resultados del indicador

Cuando el valor de un indicador de gestión es comparado con el valor que debería estar alcanzando el indicador para un momento dado, se pudieran señalar desviaciones sobre las cuales podrían tomarse acciones correctivas o preventivas. Los niveles de referencia para la comparación de los niveles deseados vs. Los alcanzados, se realizará comparando los cambios realizados efectivamente vs. Los planificados.

A continuación las acciones a ejecutar cuando un indicador se encuentra Fuera de control o Próximo a estar fuera de control:

1. Identificar el (los) componentes de la infraestructura a los cuales se les realizó cambios, si embargo, fue mal implementado y por ende genera incidentes y problemas posteriormente.
2. Determinar la causa que conllevó a la mala implementación del cambio.
3. Una vez determinada la causa raíz, se documentan las acciones de mitigación correspondientes, se publican/divulgan en una base de datos de lecciones aprendidas.
4. Se da seguimiento al cumplimiento de las acciones de mitigación

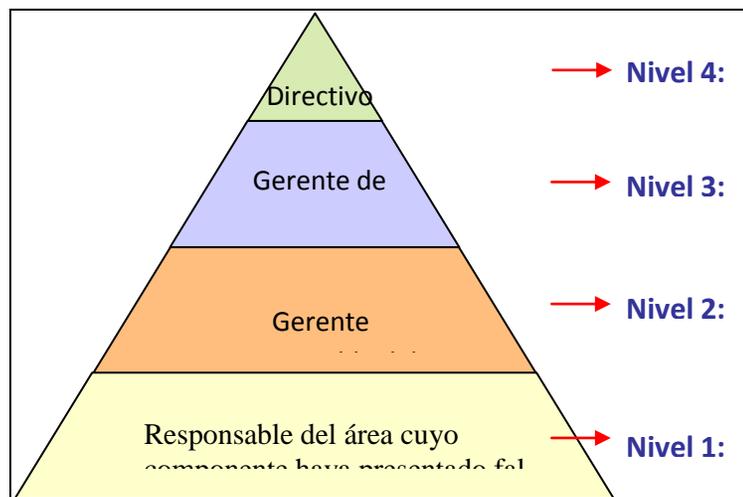
#### Niveles de escalamiento para indicadores fuera de control

**Nivel 1:** El responsable del área cuyo componente de la infraestructura haya sido implementado el cambio de manera inefectiva.

**Nivel 2:** Gerente del área responsable. Esta escalamiento se debe realizar cuando el indicador por 2 veces consecutivas se ha encontrado fuera de control.

**Nivel 3:** Gerente de la Organización de Tecnología. Esta escalamiento se debe realizar cuando el indicador por 3 veces consecutivas se ha encontrado fuera de control.

**Nivel 4:** Director del Banco y Director de la Empresa Proveedora de Servicio. Esta escalamiento se debe realizar cuando el indicador por 4 veces consecutivas se ha encontrado fuera de control.



**Figura 12** Niveles de escalamiento para indicadores fuera de control

### Tipo de representación de los resultados del indicador

La representación gráfica se realizará mediante el uso de Barras, en la cuales se refleje el servicio acordado vs el servicio alcanzado.

### Frecuencia de medición

La frecuencia de recolección de la data se realizará desde el día 1 de cada mes hasta el día último día del trimestre. El análisis y la representación gráfica de los datos se realizarán durante los 5 días hábiles del mes siguiente.

## **CAPITULO VII**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

El control de gestión de las plataformas de TI (hardware, Software, Internet Banking) constituyen uno de los principales requerimientos de las empresas del sector bancario por la necesidad de alinear los servicios con las necesidades del negocio con eficiencia y de acuerdo a una relación coste / beneficio aceptable y este constituye el principal nicho de mercado para los servicios de asistencia técnica y asesoría que ofrece la empresa Newtelco.

La Documentación del Proyecto de Identificación y Diseño de indicadores de Control de Gestión fue necesaria para reconocer el curso de acción, alcance, cronograma, entre otros aspectos, aprobados por el cliente para el desarrollo del Sistema de Indicadores de Gestión de Tecnologías de Información.

Se identificaron y definieron como los principales Servicios Críticos de TI el conjunto de componentes de la Infraestructura de TI que conforman la cadena de valor que soporta cada uno de los Canales del Cliente a saber: Branch, Agencias del Banco. Servicio de Taquilla y Promotor, ATM. Servicio de Cajero, POS. Servicio Puntos de Venta e Internet Banking. Para establecer esta criticidad se recurrió a la metodología de Análisis de Impacto sobre el negocio, conocido más comúnmente como BIA, (Business Impact Análisis) cuyo propósito fundamental es determinar y entender qué procesos son esenciales para la continuidad de las operaciones y calcular su posible impacto.

Dado que no existen procesos formales y procedimientos establecidos los indicadores que se identificaron como factibles fueron Indicadores de Disponibilidad, Indicadores de Mantenimiento, Indicadores de Cambio e Indicadores de Manejo de Incidentes.

La definición de cada uno de los indicadores requirió hacer precisiones con respecto a los siguientes aspectos: Definición propiamente del indicador, Unidad y Gerencia responsable de generar y reportar los resultados del indicador, Componentes de la

infraestructura involucrados para el cálculo, Método de recolección de la data, Análisis de los resultados del indicador, Niveles de escalación para indicadores fuera de control, Formula de cálculo del indicador, Tipo de representación de los resultados del indicador y Frecuencia de medición.

### **Recomendaciones:**

#### **Automatización de indicadores:**

1. Colocar bajo monitoreo todos los componentes de la infraestructura que conforman los canales: agencias, cajeros y puntos de ventas.
2. Adecuar las herramientas de Monitoreo para la recolección automática de data de performance y disponibilidad de acuerdo a los criterios establecidos en cada indicador
3. Utilización de TDW como base de datos para la colección de la información necesaria y para la generacion de indicadores. Tivoli Data Warehouse esta basado en un sistema de base de datos (puede ser DB2), El agente de Tivoli Monitoring para data warehousing transporta toda la data al DW con los respectivos atributos de colección: Frecuencia con que se debe coleccionar la data. Lugar donde esta data es almacenada temporalmente La periodicidad a la cual debe transferirse la data temporal al TDW

#### **Generación de otros indicadores:**

1. Solución efectiva de incidentes y problemas en la infraestructura, es un indicador que fue identificado mas no diseñado ya que no existe un proceso formal que gestione, controle y haga seguimientos a los incidentes, los indicadores de incidentes son clave para conocer el desempeño de la gestión de TI.

2. Implementación de TCAM para el cálculo de tiempo de respuesta para generar otro indicador clave de gestión del servicio de cara al cliente Tiempo de Respuesta de los sistemas en línea que soportan los servicios de los canales.
  
3. Los indicadores diseñados son indicadores basados en la tecnología y no en los procesos, es por ello que para generar indicadores de rendimiento, se recomienda la explotación de Tivoli Monitoring en la generación de vistas lógicas de los componentes de TI por canal, estas pueden agrupar indicadores de rendimiento de BD, CPU, espacio en disco, workload, memoria, los cuales pueden ser sumarizados mensualmente para generar reporte global de comportamiento de los componentes de TI, esto representaría un indicador válido de rendimiento, el cual ayudaría a detectar cuellos de botella, fallas, tendencias de capacidad de los componentes, etc.

**Determinación de línea base:**

1. Una vez implementado los indicadores, se debe definir de acuerdo a la información colectada la línea base de cada indicador.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, Fidias. (2006). *El Proyecto de Investigación: Introducción a la Metodología Científica* (5ª Edición). Caracas: Episteme.
- Balestrini, M. (2006). Como se elabora el proyecto de investigación (7ª ed.). Caracas. Consultores Asociados OBL. Venezuela.
- Beltrán, J: (2008) indicadores de Gestión, Herramientas para lograr la competitividad, 3R editores.
- Berdezú, Ricardo (2008). Diseño de un Sistema Automatizado de Control y Gestión de Proyectos en CVG Edelca. Tesis de grado para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos. Universidad Católica Andrés Bello, Dirección General de los Estudios de Postgrado.
- Blanco, Francisco. (2005) El Control Integrado de Gestión. Iniciación a la Dirección de Sistemas. Buenos Aires, Argentina. Ed. Limusa Noriega.
- Chamoun, Y. (2002) Administración Profesional de Proyectos La Guía. México: Mc Graw Hill
- Fernández de Sousa (2009) Propuesta de Diseño de un Sistema de Indicadores de Gestión basados en Cuadro de Mando Integral para el Control de proyectos de TIC's en una empresa farmacéutica. Tesis de grado para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos. Universidad Católica Andrés Bello, Dirección General de los Estudios de Postgrado.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. i Baptista Lucio, P. (2003) Metodología de la investigación (3ª Edición). México: McGraw-Hill.
- Hurtado, Jaqueline. (2008). *El proyecto de Investigación*. (6ª edición). Caracas: Quirón Ediciones.

Kaplan, R. y Norton, D.(2000) Cuadro de Mando Integral” (The Balanced Scorecard)  
Barcelona, España. Ed. Gestión 2000.

Mira Navarro, J.C. (2002) Apuntes de auditoría, Edición electrónica gratuita. Texto completo en [www.eumed.net/libros/2002](http://www.eumed.net/libros/2002)

Palacios, L.E. (2005). Gerencia de Proyectos. Un enfoque Latino. (3ra Edición). Caracas: UCAB.

Project Management Institute. (2008). “Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)”. Cuarta Edición.

Romero Petit Rogelio (2008). Propuesta de Diseño de una Estrategia de Continuidad de Servicios de TI Soportado en las Mejores Prácticas ITIL. Tesis de grado para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos. Universidad Católica Andrés Bello, Dirección General de los Estudios de Postgrado.

Sabino, C. (2004). El proceso de Investigación. Caracas: Editorial Panapo.

Universidad Católica Andrés Bello. Estudios de Postgrado. (Revisión 2009). *Instructivo Integrado para Trabajos Especiales de Grado (TEG)*.

Universidad Católica Andrés Bello. Estudios de Postgrado. (Revisión 2010). *Instructivo Integrado para Trabajos Especiales de Grado (TEG)*.

UPEL. (2006). Manual de Trabajos de Grado de Especialización, Maestría y Tesis Doctorales. (4ª ed.). Caracas: FEDUPEL.

### **Portales electrónicos en Internet:**

IT Governance Institute (ITGITM, por sus siglas en Inglés) ([www.itgi.org](http://www.itgi.org))

Capability Maturity Model Integration (CMMI) Versión 1.2  
[http:// www.sei.cmu.edu/cmmi/adoption/pdf/cmmi.pdf](http://www.sei.cmu.edu/cmmi/adoption/pdf/cmmi.pdf) [Consulta: 2010 Abril 16]

Next Generation of Six Sigma ([www.sixsigma.org](http://www.sixsigma.org))

Control Objectives for Information and related Technology (COBIT, por sus siglas en inglés) (<http://en.wikipedia.org/wiki/COBIT>)

## **ANEXO**