

UNIVERSIDAD PANAMERICANA

ESCUELA DE INGENIERIA

Con estudios incorporados a la

Universidad Nacional Autónoma de México

**“MEJORA EN LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE
TECNOLOGÍA EN UN GRUPO FINANCIERO”**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA
ÁREA: INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**P R E S E N T A
HÉCTOR MARTÍNEZ CORDERO**

**DIRECTOR DE TESIS:
M.I. LILIA ELENA DE LA VEGA SEGURA**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*Por tu amor incondicional
Por tu ejemplo de vida
Por tu dedicación
Por enseñarme a ser padre
Por ser mi mejor amigo*

Gracias papá.

Héctor Martínez Cordero

Agradecimientos

*A Fernanda y a Héctor por ser el motor que me impulsa a luchar día tras día, y
por inspirarme a ser un mejor ser humano.*

*A Sonia por ser mi compañera, mi socia, y mi cómplice en esta hermosa
aventura.*

A Min, por su cariño, apoyo, formación y sobre todo por ser mi mejor amiga.

Muchas gracias.

Introducción	5
Planteamiento del problema	7
Objetivos	9
Alcance	10
Resumen de capítulos	10
1. Marco Histórico	12
1.1 El surgimiento de las tecnologías de información	12
1.2 Evolución de las aplicaciones de negocio	14
2 Marco Teórico	16
2.1 Calidad	16
2.2 Diseño y administración de procesos de negocio	29
2.3 ITIL	33
3 Antecedentes de la empresa	39
3.1 La filosofía	41
3.2 La estrategia	41
3.3 Las personas	42
3.4 Los procesos	43
3.5 La tecnología	46
3.6 Valoración de la calidad de los servicios de tecnología	51
4 Metodología para la optimización operativa de un área de sistemas	62
4.1 Diseño de procesos	67
4.2 Gestión del capital humano	80
4.3 Elección de tecnología	89
4.4 Revisión de resultados y mejora continua	91
Conclusiones	94
Anexos	96

Introducción

Hoy en día, para la mayor parte de las empresas, principalmente para las instituciones financieras, la información y la tecnología que la soporta representan sus más valiosos activos. Las empresas exitosas reconocen los beneficios de las tecnologías de información y su uso para incrementar el valor para los accionistas.

El uso cada vez más difundido de las computadoras y de las tecnologías de la información, conlleva naturalmente, problemas inherentes a la adopción de cualquier nueva tecnología. En primera instancia, los nuevos avances son generados por científicos, que por su propia naturaleza se enfocan más en los medios para conseguir resultados que en el objetivo final de los avances tecnológicos.

Actualmente no podemos imaginar al sector financiero mundial sin el soporte de las tecnologías de información. Las pérdidas asociadas a una sola falla en los sistemas de una institución financiera podrían representar millones de dólares por transacciones no realizadas, además de los costos legales por demandas de clientes y la pérdida de confiabilidad en la institución.

La evolución de las computadoras y su aplicación en el sector financiero han tenido una fuerte vinculación desde los años 50, ya que existe un gran volumen

de transacciones y operaciones aritméticas asociadas a la operación de bancos, casas de bolsa, casas de cambio y otras instituciones financieras, que de otra forma sería necesario realizar manualmente. El rápido avance de la tecnología y la reducción en los costos de cómputo han dado como resultado que el sector financiero dependa totalmente de los sistemas tecnológicos, al grado que se ha llegado a un punto de no retorno.

La empresa que se analiza en esta tesis, es una de vanguardia, que actualmente experimenta una etapa importante de crecimiento en su participación en el mercado financiero de México. Este crecimiento está sustentado en una visión estratégica a largo plazo, en las capacidades de su gente y en la aplicación de la tecnología para la creación y operación de nuevos productos.

Todo proceso de crecimiento trae como consecuencia una mayor complejidad en la administración de los recursos de la empresa y, por lo tanto, en la demanda de metodologías más efectivas para su control, operación, medición, e incluso, en la mejora de sus procesos, estándares y políticas.

En particular en el área de sistemas, este crecimiento ha representado un reto en términos de la integración de las diversas plataformas tecnológicas a la implementación de nuevos proyectos, dando por resultado una creciente complejidad en la administración de la operación diaria, la cual, aunada al

incremento en la demanda de nuevos sistemas, ha dado pie al incremento de las fallas en los mismos, a la disminución en la calidad de los sistemas y al retraso en los nuevos desarrollos. Lo anterior ha ocasionado poca o nula satisfacción de los usuarios, así como desgaste de los directivos y accionistas, por las constantes quejas y pérdidas asociadas con dicha problemática.

El presente documento pretende comprobar que, al rediseñar los procesos de gestión de la operación del área de tecnología, se incrementarán la disponibilidad de los sistemas, se prolongará el período entre las fallas y se reducirá el tiempo de solución de incidentes y problemas; todo esto con el fin de incrementar la satisfacción de los usuarios y reducir el costo total de operación y las pérdidas por fallas en los sistemas.

Planteamiento del problema

El enfoque del Director de Sistemas en el resultado final le ha dado muchos éxitos en su carrera profesional, pero paradójicamente este enfoque pragmático le ha creado serios problemas con la Dirección General del Grupo Financiero debido a que ha descuidado el orden, la calidad en el desarrollo y sobre todo la calidad en la atención a los usuarios.

Cuando una organización se encuentra en un nivel de crecimiento acelerado no planeado, y en el que existe al mismo tiempo una alta dependencia de los sistemas y servicios que proveen las áreas de tecnologías de información, se presenta un serio dilema para las áreas de sistemas, ya que por un lado se les exige que los sistemas actuales soporten óptimamente la operación y por otro que se cuente con las mejores herramientas para sustentar el crecimiento.

En el caso de la empresa que se analiza, el Director de Sistemas ha optado por enfocarse en los sistemas que se requerirán en el futuro; descuidando el funcionamiento de los sistemas sobre los que actualmente se sustenta la operación, lo cual ha ocasionado que cuando los sistemas fallan, no se asignan recursos para su soporte y, en consecuencia, el nivel general de servicio a los usuarios de negocio sea muy deficiente.

Todo proceso de crecimiento trae como consecuencia una mayor complejidad en la administración de los recursos y por lo tanto demanda metodologías más efectivas para el control, operación, medición y mejora de los procesos, estándares y políticas.

Objetivos

El uso de la tecnología para la optimización de las operaciones de las empresas plantea varios retos, entre ellos, que la implementación de las soluciones tecnológicas a los problemas no incurran en costos directos o indirectos tan grandes que las conviertan en problemas más graves de los que originalmente se pretendían resolver.

Con el presente trabajo se busca proponer una solución práctica para maximizar el beneficio que aporta la dirección de sistemas al negocio, a través de alcanzar los siguientes objetivos:

1. Incrementar la disponibilidad de las aplicaciones críticas.
2. Disminuir el impacto de las fallas de los sistemas en los procesos de negocio.
3. Implementar procesos medibles que permitan la mejora continua.
4. Fortalecer la estructura organizacional del área de sistemas.
5. Acelerar el ciclo de desarrollo de nuevos sistemas.
6. Optimizar los recursos humanos y tecnológicos que dan soporte a los procesos de negocio.

Alcance

Con el fin de que este proyecto sirva como base para la solución de problemas similares en diversas empresas, se busca plasmar los lineamientos generales de una metodología para la implementación de procesos para la optimización y mejora continua de la operación de los sistemas de las empresas, en la que las actividades de los procesos, las actitudes de las personas y la funcionalidad de los sistemas sean diseñados y gestionados de manera armónica partiendo de objetivos comunes y acotados por la filosofía y valores de la empresa.

Es esencial para la sustentabilidad y permanencia de la solución incluir la mejora continua como parte de la metodología, por lo que el último paso de la metodología que se propone, es el análisis de resultados y los ajustes a la solución para que ésta se adapte cada vez mejor a los objetivos estratégicos y operativos de la empresa.

Resumen de capítulos

El presente proyecto se divide en cuatro capítulos. Los dos primeros establecen el marco histórico y conceptual para la solución del problema. El tercer capítulo describe la situación de la empresa objeto de análisis. Y el cuarto plantea la solución propuesta.

En el **primer capítulo** se da una breve semblanza de la evolución de las tecnologías de la información y su creciente incidencia en la operación diaria de las empresas.

El **segundo capítulo** presenta el marco teórico en el que se basa la metodología planteada para la solución propuesta; se analizan las teorías de la gestión de la calidad, el diseño de procesos de negocios y la librería de infraestructura de las tecnologías de información ITIL, la cual es el más reciente esfuerzo por parte de la comunidad tecnológica para alinear los sistemas a los objetivos de negocio.

En el **tercer capítulo** se describe detalladamente el origen, la evolución y la forma de trabajo de la empresa, incluyendo el análisis de su filosofía, estrategia, valores y objetivos. Se hace hincapié en la forma de organización y la estructura del área de sistemas ya que es en ésta en la que se centra el problema planteado.

En el **cuarto capítulo** se plantea la solución y se describen los cuatro pasos de la metodología propuesta de forma general para poder ser aplicados tanto al caso de estudio como a otras empresas con situaciones similares.

1. Marco Histórico

A partir de la utilización de la primera máquina tabuladora por Herman Hollerith para realizar el Censo de 1890 en Estados Unidos, la humanidad ha dependido, cada día más de las computadoras para realizar sus actividades diarias. Actualmente no se puede imaginar si quiera un automóvil sin el soporte de la tecnología para controlar la mezcla óptima entre gasolina y aire; o las telecomunicaciones sin el uso de las computadoras para controlar el enrutamiento de las llamadas; o los aeropuertos sin la ayuda de los sistemas para evitar colisiones en el creciente tráfico aéreo.

1.1 El surgimiento de las tecnologías de información

En 1944 la Escuela de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Pensilvania, por encargo del Consejo para el Desarrollo de la Defensa Nacional (NDRC), fue completado el proyecto ENIAC, la primera computadora electrónica; la cual consistía de 18,000 bulbos, 10,000 capacitores, 6,000 interruptores y 1,500 relevadores. Esta computadora fue utilizada en el desarrollo de tablas de cálculos balísticos durante la Segunda Guerra Mundial.

Durante la década de los 50, el Instituto de Investigación de Stanford (SRI) desarrolló y construyó "ERMA" (Método Electrónico de Registro Contable). ERMA

inició como un proyecto para el Bank of America en un esfuerzo por sistematizar la industria bancaria. ERMA automatizó los hasta entonces procesos manuales de revisión de cheques y administración de cuentas. SRI también inventó MICR (Reconocimiento de Caracteres de Tinta Magnética) como parte de ERMA. MICR permitió que las computadoras leyeran números especiales en la parte inferior de cheques, lo cual agilizó su seguimiento y contabilización.

ERMA fue presentada al público en septiembre de 1955, y un año después se iniciaron pruebas con cuentas bancarias reales. Para 1959 General Electric produjo treinta y dos unidades de la ERMAC Mark II para Bank of America las cuales fueron utilizados hasta la década de 1970.

En 1960, se hicieron grandes esfuerzos para diseñar y desarrollar computadoras más rápidas y de mayor capacidad de memoria. Los laboratorios Livermore, de la Universidad de California, a través de la empresa Sperry-Rand, construyeron la LARC, la cual tenía una memoria base de 98,000 palabras. IBM construyó la STRETCH, la cual era más lenta que la LARC pero tenía una capacidad de memoria de 100, 000,000 palabras.

Durante este período la mayor parte de los constructores de computadoras iniciaron la oferta de computadoras de un variado rango de precios y capacidades, así como accesorios tales como:

- *Consolas*
- *Alimentadores de tarjetas*
- *Impresoras*
- *Pantallas de rayos catódicos*

Las computadoras extendieron su uso a diversas áreas de negocio como:

- *Contabilidad*
- *Nómina*
- *Control de inventarios*
- *Abastecimiento de órdenes*
- *Facturación*

La tendencia a partir de 1970 fue migrar de las grandes computadoras, de un sólo propósito, a equipos más económicos que pudieran ser utilizados para múltiples fines. La mayor parte de los sistemas de procesos continuo como el refinado de petróleo y la producción eléctrica empezaron a utilizar las computadoras para controlar y regular sus operaciones.

1.2 Evolución de las aplicaciones de negocio

En la década de los 60 la dificultad para programar aplicaciones era el mayor obstáculo para la independencia de las computadoras, por lo que al haber

avances en calidad y facilidad de los nuevos lenguajes de programación facilitaron el auge de nuevos desarrollos en esta década. Los lenguajes para programación de aplicaciones estuvieron entonces disponibles para un amplio rango de procesos de manufactura. También en 1960 se desarrolló a gran escala la impresión a través de luz de los circuitos conductivos y así se pudo prescindir del cableado y, por lo tanto, fue posible concebir nuevos equipos de menor tamaño. La revolución en el desarrollo de hardware había iniciado, básicamente a través del empequeñecimiento continuo y progresivo de los circuitos lógicos, base de la arquitectura de cualquier computadora.

En 1976 se estableció la primera conexión entre dos redes físicamente independientes a través del uso del Protocolo de Control de Transmisión (TCP), entre la Universidad de Stanford y ARPANET. Para 1977 Apple lanza al mercado la Apple II, un éxito casi inmediato y con éste se da el inicio a la computación personal. Para 1980 IBM suscribe un contrato con Microsoft para el desarrollo del sistema operativo para las computadoras personales con lo que inicia la supremacía de esta empresa en el mercado de software de cómputo personal.

En 1981 inició el primer servicio de banca electrónica cuando cuatro de los principales bancos de Nueva York (CITIBANK, Chase Manhattan, Chemical y Manufacturers Hanover) empezaron a ofrecer sus servicios a través del sistema videotex. A pesar de la innovación tecnológica, este proyecto comercial fracasó.

Para mediados de los años 90, con la aceptación masiva de Internet, la banca electrónica inició su gran auge gracias a que presentó grandes ahorros operativos para los bancos y ofreció mayor flexibilidad en los servicios para los clientes.

2 Marco Teórico

2.1 Calidad

2.1.1 Historia de la administración de la calidad

La calidad como tal, surgió desde tiempos inmemorables. Gran parte de las civilizaciones antiguas se preocupaban por la igualdad en los negocios y la resolución de quejas.

En el siglo XIII aparecieron los primeros aprendices y gremios, por lo que los artesanos se convirtieron tanto en instructores como en inspectores, a lo que se le denominó control de calidad del operario. Sin embargo, el crecimiento de la población mundial exigió más productos y una mayor distribución de los mismos.

El sistema industrial moderno comenzó a fines del siglo XIX, cuando Frederick Taylor suprimió la planificación del trabajo como parte de las responsabilidades de los trabajadores y capataces, y la colocó en manos de los ingenieros industriales, denominándolos inspectores de control de la calidad.

Durante el siglo XX, surgió la era tecnológica, que permitió que las masas obtuvieran productos hasta entonces reservados para las clases privilegiadas. Fue en este siglo cuando Henry Ford introdujo en la producción de sus automóviles la línea de ensamblaje en movimiento. Dicha producción dividió operaciones complejas en procedimientos sencillos, capaces de ser ejecutados por personal no especializado, dando como resultado productos de alta tecnología a bajo costo.

En 1924 el matemático Walter Shewhart introdujo el control estadístico de la calidad estadística, lo que proporcionó un método para controlar económicamente la calidad en medios de producción en masa.

En 1935, E. S. Pearson desarrolló el "British Standard 600" para la aceptación de muestras del material de entrada, el cual fue sucedido por el "British Standard 1008" desarrollado durante la Segunda Guerra Mundial.

En 1946 se instituyó la **ASQC** "American Society for Quality Control" y su presidente George Edwards, declaró en aquella oportunidad: "*La calidad va a*

desempeñar un papel cada vez más importante junto a la competencia en el costo y precio de venta, y toda compañía que falle en obtener algún tipo de arreglo para asegurar el control efectivo de la calidad se verá forzada, a fin de cuentas, a verse frente a frente a una clase de competencia de la que no podrá salir triunfante". En se mismo año, Kenichi Koyanagi fundó la **JUSE** "Japanese Union of Scientists and Engineers" con Ichiro como su primer presidente. Una de las primeras actividades de la JUSE fue formar el Grupo de Investigación del Control de la Calidad "Quality Control Research Group": **QCRG** cuyos miembros principales fueron Shigeru Mizuno, Kaoru Ishikawa y Tetsuichi Asaka, quienes desarrollaron y dirigieron el control de la calidad japonesa, lo que marcaría el nacimiento de los círculos de la calidad.

Entre 1920 y 1940 la tecnología industrial creció velozmente; la Bell System y la Western Electric estuvieron a la cabeza en el control de la calidad y crearon un departamento de ingeniería de inspección, en donde se ocupaban de los problemas creados por los defectos en sus productos y la falta de coordinación entre sus departamentos. George Edwards y Walter Shewhart, fueron sus líderes.

2.1.2 Diagrama de Ishikawa

Kaoru Ishikawa (1915–1989), cuyo principal aporte fue la implementación de sistemas de calidad adecuados al valor del proceso en la empresa, fue

considerado como el padre del análisis científico de las causas de problemas en procesos industriales.

Ishikawa centró su atención en el desarrollo del uso de métodos estadísticos prácticos y accesibles para la industria. En 1943 desarrolló el primer diagrama para asesorar a un grupo de ingenieros de una industria japonesa. El Diagrama de Causa-Efecto se utiliza como una herramienta sistemática para encontrar, seleccionar y documentar las causas de la variación de la calidad en la producción, y organizar la relación entre ellas. De acuerdo con Ishikawa, el control de calidad en Japón se caracteriza por la participación de todos, desde los altos directivos hasta los empleados de más bajo rango, más que por los métodos estadísticos de estudio.

Ishikawa definió la filosofía administrativa que se encuentra detrás de la calidad, los elementos de los sistemas de calidad y las siete herramientas básicas de la administración de la calidad. También fue el encargado de desarrollar el proceso de auditoría utilizado para seleccionar a una empresa como candidata a recibir el Premio Deming.

2.1.3 Diagrama de Pareto

Llamado así por el economista italiano Vilfredo Pareto, quien realizó un estudio sobre la distribución de la riqueza, en el cual descubrió que la minoría de la

población poseía la mayor parte de la riqueza y la mayoría de la población poseía la menor parte de la misma. El Dr. Juran aplicó este concepto a la calidad, obteniéndose lo que hoy se conoce como la regla 80/20.

El diagrama de Pareto es frecuentemente utilizado en temas de control de calidad; esto es, el 80% de los defectos radican en el 20% de los procesos. De esta forma es posible detectar fácilmente los elementos de un fallo y se pueden identificar los problemas realmente relevantes.

De la misma manera en el mundo de la Ingeniería del Software el principio de Pareto puede ser enunciado de diferentes formas:

Así por ejemplo cuando hablamos de los costes de desarrollo podríamos decir que "el 80% del esfuerzo de desarrollo (en tiempo y recursos) produce el 20% del código, mientras que el 80% restante es producido con tan sólo un 20% del esfuerzo".

Si hablamos de Pruebas de Software, el principio nos dice que "el 80% de los fallos de un software es generado por un 20% del código de dicho software, mientras que el otro 80% genera tan sólo un 20% de los fallos"

2.1.4 Gestión total de calidad

La gestión total de calidad, TQM, (Total Quality Management) es una estrategia de gestión orientada a crear conciencia de calidad en todos los procesos organizacionales. TQM está compuesta por tres paradigmas principales: el primero es gestión, que abarca aspectos de planificación, organización, control y liderazgo. El segundo se refiere a una amplia organización, por lo que se denomina total. Y el tercero y último se refiere a las definiciones implícitas en el proceso de calidad.

La completa satisfacción del cliente se encuentra incluida en el concepto de calidad y abarca al producto y a la organización. El objetivo de la calidad total es lograr tanto la satisfacción del cliente como la obtención de beneficios para los miembros de la empresa. Esto es, no sólo pretende fabricar un producto para venderlo, sino que abarca otros aspectos tales como mejoras en las condiciones de trabajo y en la formación del personal.

La implementación de un sistema de calidad logra resultados como, aumento en la satisfacción del cliente, trabajo más eficaz, incremento de la productividad, mayores beneficios, disminución de costos y mejora en la calidad de los productos elaborados. La calidad de un producto es, por tanto, el reflejo de la organización de una empresa.

2.1.5 La filosofía Deming

En 1950 W. Edwards Deming, un hombre dedicado a la estadística, mejoró a tal grado la calidad japonesa que se convirtió en la mejor del mundo, gracias a la implementación de sus propios métodos. Ese mismo año Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (JUSE) invitó a Deming a Tokio a dar pláticas sobre control estadístico de procesos. Durante ese tiempo Deming formó a cientos de ingenieros, directivos y estudiantes en el control estadístico de los procesos (SPC) y conceptos de calidad. Sus conferencias fueron ampliamente distribuidas obteniendo grandes ganancias. Deming, decidió utilizar ese capital en la creación de un reconocimiento para las empresas que demostraran resultados sobresalientes en la mejora de procesos de calidad. Fue así como surgió el "El Premio Deming", que actualmente es considerado como el número uno entre los premios de calidad.

El Dr. Edwards Deming demostró que al adoptar principios adecuados de control, las organizaciones podrían incrementar la calidad y simultáneamente reducir sus costos. La clave fundamental es implementar mejoras constantemente, así como visualizar la manufactura como un sistema total y no parcial.

Deming estableció catorce “Principios claves para la transformación efectiva de un negocio” y “Siete enfermedades mortales de la gerencia”.

2.1.5.1 Principios clave para la transformación efectiva de un negocio

1. **Mejorar constantemente los productos y servicios:** Tener como objetivo la competitividad y la permanencia en el mercado.
2. **Adoptar la nueva filosofía de empresa:** Los gerentes deben responsabilizarse y afrontar el liderazgo a conciencia.
3. **Dejar de depender de la inspección masiva para alcanzar la calidad:** Lo cual aminora costos y permite aumentar la productividad.
4. **Eliminar la práctica de comprar basándose exclusivamente en el precio:** Se deben crear relaciones sólidas con un sólo proveedor para cada materia prima, basándose en fidelidad y confianza.
5. **Mejorar los procesos productivos,** el servicio y la planeación, de manera continua.
6. **Capacitar a los trabajadores:** Con esto se consiguen mejores empleados y mayores resultados en calidad y costos.
7. **Adoptar el liderazgo:** De manera que la labor de los jefes ayude a la gente a hacer mejor su trabajo.

8. **Generar confianza entre la gente:** De tal forma que no sientan temor de opinar; esto permite mayor efectividad en el trabajo.
9. **Trabajar por los mismos objetivos,** permitiendo así la colaboración y la detección temprana de fallos.
10. **Eliminar los slogans:** Estos no sirven y lo que causan es reacciones adversas que redundan en pérdidas de competitividad y calidad.
11. **Las cuotas se deben sustituir con liderazgo,** eliminando el concepto de gerencia por objetivos.
12. **Eliminar los sistemas de comparación o de méritos:** Estos sólo acarrear nerviosismo y disputas internas.
13. **Establecer un programa interno de educación** y fomentar la participación en la elección de las áreas de desarrollo.
14. **Esforzarse por alcanzar la transformación en cuanto a calidad, procesos, productos y servicios,** pero eso sí, hay que basarse en un equipo que reúna condiciones suficientes de capacidad y liderazgo.

2.1.5.2 Siete enfermedades mortales de la gerencia:

1. Falta de constancia en el propósito.
2. Énfasis en las utilidades a corto plazo.
3. Evaluación del desempeño, clasificación según el mérito.

4. Movilidad de la alta gerencia.
5. Manejar una compañía basándose únicamente en las cifras visibles.
6. Costos médicos excesivos.
7. Costos excesivos de garantía.

El método Deming sugiere basar las decisiones, en datos exactos y oportunos; los métodos estadísticos son esenciales para la transformación de las empresas, ya que ayudan a comprender, controlar y mejorar los procesos. De lo contrario el personal destinará gran parte del tiempo corrigiendo errores, en vez de mejorar el sistema.

2.1.6 Six sigma

Six Sigma es una metodología de mejora de procesos, basada en la reducción de la variabilidad de los mismos, eliminando los defectos o fallas en la entrega de un producto o servicio. La meta de Six Sigma es llegar a un máximo de 3.4 defectos por millón de eventos u oportunidades (DPMO). Obtener 3.4 defectos en un millón de oportunidades es una meta ambiciosa pero alcanzable.

Fue introducido por Motorola en 1982 por el ingeniero Bill Smith, como una estrategia de negocios y mejora de la calidad, pero posteriormente mejorado y distribuido por General Electric.

Six sigma se ha visto influenciada por el éxito de otras herramientas, con las que comparte algunos objetivos y que pueden ser complementarias, lo que ha generado una nueva metodología conocida como Lean Six Sigma (LSS).

Lean Six Sigma es un concepto evolucionado de Six sigma que se concentra en la mejora de procesos pero enfocándose en los *quick wins* (triumfos rápidos) o soluciones prácticas, claras y rápidas de implementar, que surgen de un análisis de procesos y actividades que agregan valor.

La metodología de **Six Sigma** vuelve a lo básico de sus elementos, ordenándolos de una manera lógica que permite encontrar, la causa raíz de los problemas con base en los datos, todo esto enfocado a la razón principal del negocio; el cliente.

Six Sigma tiene tres grandes líneas de acción:

1. **DMAIC**: mejora de procesos existentes
2. **DMEDI**: diseño de nuevos procesos
3. **Process management**: Continuidad en la mejora de procesos por medio de mediciones.

La mayoría de las empresas entrenan a su personal en la metodología DMAIC, para la mejora de procesos existentes. Lean Sigma se deriva de estas etapas y utiliza algunas de estas herramientas en la implementación de soluciones. La metodología consiste de cinco fases y sus letras corresponden a las iniciales en inglés de:

Define	Definir el problema o el defecto
Measure	Medir y recopilar datos
Analyze	Analizar datos y encontrar la causa raíz
Improve	Mejorar
Control	Controlar

2.1.7 Normalización

Actualmente la normalización es un requerimiento indispensable para exportar a países desarrollados, principalmente al mercado europeo, ya que sería imposible ingresar a dicho mercado si no se garantiza la calidad de los productos y servicios.

La aplicación de las normas ISO está avalada por la Organización Internacional para la Estandarización (International Standardization Organization), que es una federación mundial de cuerpos nacionales colegiados de normalización, denominados cuerpos de los países miembros de ISO.

La ISO tiene reconocimiento internacional y se encuentra avalada por más de 75 países, mismos que aceptan su autoridad moral en cuanto a las restricciones que se establecen, en los intercambios internacionales de comercio, para aquellos que incumplen la certificación de sus modelos.

Por último, cabe destacar que existen muchos consultores, certificados y reconocimientos involucrados en enfoques de las mejoras de la calidad.

Entre las principales se encuentran:

El Instituto Nacional de Normas y Tecnología, NIST (National Institute of Standards) es una agencia de Administración de Tecnología del Departamento de Comercio de los Estados Unidos. Su misión es promover la innovación y competencia industrial en Estados Unidos, a través de avances en metrología, normas y tecnología, de forma que mejoren la estabilidad económica y la calidad de vida.

El Premio Nacional de Calidad Malcolm Baldrige, establecido en 1988, es entregado anualmente a organizaciones de Estados Unidos que logran sensibilizar al país y a las industrias, estableciendo la utilización de la Calidad Total-Excelencia como método competitivo de gestión empresarial; del mismo modo, es un medio de reconocimiento formal y público de los méritos de aquellas firmas que han tenido éxito.

La **Fundación Europea para la Gestión de la Calidad (EFQM)**, fue fundada en 1988, por los presidentes de las 14 compañías europeas más grandes; su objetivo es el de incrementar la eficacia y la eficiencia de las organizaciones europeas, reforzando la calidad en todas sus actividades. El impulso para fundar esta poderosa red de administración, fue la necesidad de crear un marco de trabajo para la mejora de la calidad, que estuviera basado en el modelo Malcolm Baldrige de los Estados Unidos y en el Premio Deming en Japón, pero adecuado a las necesidades del contexto europeo. En Canadá, el **Instituto Nacional de Calidad** creó el **Canada Awards for Excellence**, otorgado a aquellas organizaciones que demuestren resultados sobresalientes en las áreas de calidad.

2.2 Diseño y administración de procesos de negocio

2.2.1 Diseño de procesos de negocio

Hammer y Champy definen un proceso de negocio como “una colección de actividades que toman una o más tipos de entrada y crean una salida con un valor específico para el cliente. Un proceso de negocios tiene un objetivo

definido y puede ser afectado por eventos que ocurren en el mundo exterior o en otros procesos."

De acuerdo con el trabajo de Davenport, es necesario implementar esta estructura y un énfasis en el estudio de cómo se lleva a cabo el trabajo para conseguir una meta; siempre de la mano de las Tecnologías de Información.

Para el alcance de esta tesis un proceso de negocio se define como un conjunto de actividades estructuradas y medibles con entradas y salidas específicas, realizadas por un conjunto de actores, con el fin de cumplir con una meta predefinida que a su vez cubra alguna necesidad del cliente.

2.2.2 Ciclo del Rediseño de Procesos de Negocio

El rediseño es la base para muchos de los desarrollos en la administración moderna; los equipos interdisciplinarios por ejemplo, se han vuelto populares debido al deseo de rediseñar tareas funcionales independientes a través de procesos unificados.

El rediseño de procesos empezó como una técnica empresarial para ayudar a las organizaciones a repensar de manera fundamental de qué forma hacen su trabajo para mejorar dramáticamente la atención al cliente. Un estímulo clave

ha sido el continuo desarrollo e implementación de complejos y sofisticados sistemas de información. En la figura 1.1 se muestra el proceso básico del rediseño de procesos de negocio:

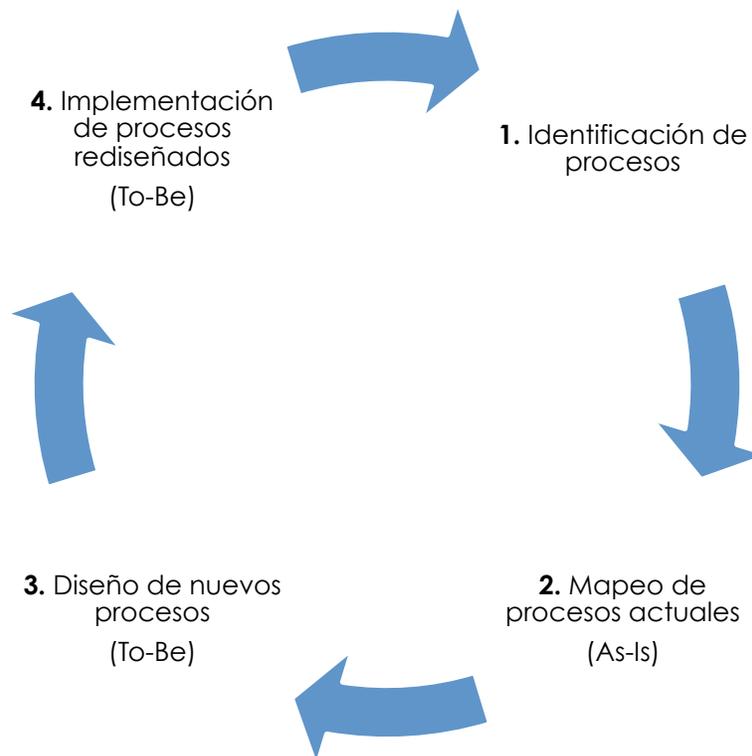


Figura 1.1 Ciclo del Rediseño de Procesos

El rediseño de procesos es un esfuerzo por redefinir la manera en que las organizaciones soportan su misión, visión, valores y objetivos; y al mismo tiempo reducen costos. El rediseño de procesos inicia con un análisis y reflexión de la misión y metas estratégicas de la organización, así como de las necesidades de los clientes.

Para replantear la manera en que debe funcionar una organización es indispensable partir del objetivo fundamental de la empresa. Sólo así es posible decidir cuál es la mejor forma de hacer las cosas.

Dentro del marco de la misión y las metas, el rediseño de procesos se enfoca en cómo controlar los recursos utilizados para la creación de productos y servicios que cubran las necesidades de los clientes o de los mercados

Como un proceso de orden de pasos a través del tiempo y el espacio, un proceso de negocios puede descomponerse en actividades medibles, modelables y mejorables. El rediseño identifica, analiza y rediseña los procesos fundamentales del negocio con el fin de lograr mejoras dramáticas en medidas críticas de desempeño, tales como costos, calidad, servicio y desempeño. El rediseño reconoce que los procesos de negocio de una organización generalmente se encuentran fragmentados en sub procesos y tareas que se llevan a cabo por áreas funcionales dentro de la misma organización.

Generalmente, nadie en particular es responsable por el desempeño del proceso completo sino que varios actores o roles aportan su trabajo para llevar a cabo el proceso.

El rediseño de procesos establece que se pueden conseguir resultados benéficos al optimizar el desempeño de los subprocesos, pero no se pueden

conseguir mejoras sustanciales hasta que no se revisa y optimiza el proceso en su conjunto.

2.3 ITIL

ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*) es un conjunto de guías desarrolladas originalmente durante los años 80 por un grupo de profesionales de diversas áreas de TI, dentro del gobierno británico, las cuales tienen como propósito integrar un marco de trabajo basado en procesos para la administración de servicios de TI. Utilizado por varios cientos de organizaciones alrededor del mundo, se ha logrado desarrollar una filosofía propia, la cual se encuentra dentro de su misma metodología.

ITIL es comparada con la Biblioteca de adquisición de servicios de información (*Information Services Procurement Library, ISPL*), con la Biblioteca de Servicios de Aplicativos (*Application Services Library, ASL*), con el método de desarrollo de Sistemas Dinámicos (*Dynamic Systems Development Method, DSDM*), el Modelo de Capacidad y Madurez (*CMM/CMMI*) y también se relaciona con el liderazgo de tecnologías de la información de COBIT (*Control Objectives for Information and related Technology*).

Uno de los principales beneficios de **ITIL** para la comunidad de TI es que proporciona un vocabulario común, consistente en un glosario de términos bien definidos y ampliamente aceptados.

2.3.1 Niveles de Certificación en ITIL

Los particulares pueden conseguir varias certificaciones oficiales ITIL. Los estándares de calificación ITIL son gestionados por la ITIL Certification Management Board (ICMB) que agrupa a la OGC, a itSMF International y a los dos Institutos Examinadores existentes: EXIN (con sede en los Países Bajos) e ISEB (con sede en el Reino Unido).

Existen tres niveles de certificación ITIL para profesionales:

1. **Foundation Certificate** (Certificado Básico): acredita un conocimiento básico de ITIL en gestión de servicios de tecnologías de la información y la comprensión de la terminología propia de ITIL. Está destinado a aquellas personas que deseen conocer las buenas prácticas especificadas en ITIL.
2. **Practitioner's Certificate** (Certificado de Responsable): destinado a quienes tienen responsabilidad en el diseño de procesos de

administración de departamentos de tecnologías de la información y en la planificación de las actividades asociadas a los procesos.

3. **Manager's Certificate** (Certificado de Director): garantiza que quien lo posee dispone de profundos conocimientos en todas las materias relacionadas con la administración de departamentos de tecnologías de la información, y lo habilita para dirigir la implantación de soluciones basadas en ITIL.

Una organización que haya implementado las guías de ITIL sobre Gestión de los Servicios de TI puede certificarse bajo la ISO/IEC 20000.

2.3.2 Visión general de ITIL

La biblioteca de infraestructura de TI (ITIL) toma este nombre por tener su origen en un conjunto de libros, cada uno dedicado a una práctica específica dentro de la gestión de TI. Tras la publicación inicial de estos libros, su número creció rápidamente hasta unos 30 libros. Para hacer a ITIL más accesible a sus usuarios, uno de los objetivos del proyecto de actualización ITIL versión 2 fue agrupar los libros con base en conjuntos lógicos destinados a tratar los procesos de administración de cada uno. De esta forma, diversos aspectos de los sistemas

de TIC, de las aplicaciones y del servicio, se presentan en conjuntos temáticos. Actualmente existe la nueva versión ITIL v3 que fue publicada en mayo de 2007. Aunque el tema de Gestión de Servicios (Soporte al Servicio y Entrega de Servicios) es el más ampliamente difundido e implementado, el conjunto de mejores prácticas ITIL provee un conjunto completo de prácticas que abarca no sólo los procesos y requerimientos técnicos y operacionales, sino que se relaciona con la gestión estratégica, la gestión de operaciones y la gestión financiera de una organización moderna.

2.3.3 Procesos que integran ITIL

ITIL consta de once procesos los cuales proveen a las organizaciones con servicios de tecnologías de información a un costo razonable y soportan directamente a los procesos de negocio para asegurar que los objetivos de las áreas de tecnología estén alineados a los objetivos y estrategias de la organización.

Los procesos de los que consta ITIL se dividen en dos grupos.

Entrega de los Servicios; se enfoca en los objetivos estratégicos del negocio y cómo los servicios de TI se deben alinear con ellos.

Soporte de los servicios; los cuales se enfocan en asegurar que el cliente de TI tenga un adecuado acceso al soporte de servicio de las funciones de su negocio, es decir, se concentra en la cobertura operacional diaria,

2.3.3.1 Procesos de Entrega de los Servicios de TI

Administración de Niveles de Servicios; éste tiene como objetivo el mantener y mejorar la calidad de los servicios de TI a través de un ciclo continuo de acuerdo, monitoreo y reporte que ayude a la organización a cumplir con sus objetivos.

Administración Financiera de Servicios de TI; se enfoca en administrar de forma eficiente los recursos financieros para asegurar que se cuente con los activos y recursos necesarios para proveer los Servicios de TI.

Administración de la Disponibilidad; se encarga de optimizar la capacidad de la infraestructura, los servicios y las organizaciones de soporte en sus esfuerzos de entregar un nivel sostenido de disponibilidad a un costo efectivo que permita al negocio alcanzar sus objetivos.

Administración de la Capacidad; asegura que se cumpla con los requerimientos de capacidad actuales y futuros tomando en cuenta el nivel de desempeño que requiere el negocio a un costo eficaz.

Administración de la Continuidad; soporta la Gestión de la Continuidad del Negocio, asegurando que los requerimientos técnicos y las instalaciones físicas se recuperen dentro de los tiempos requeridos y acordados con el negocio.

Administración de la Seguridad; tiene como propósito cumplir con los aspectos de seguridad acordados en los Acuerdos de Niveles de Servicio, así como los requerimientos externos de los contratos, políticas y legislación actuales.

2.3.3.2 Procesos de Soporte de los Servicios de TI

Administración de Incidencias; busca que se lleve a cabo la restauración de la operación normal de los servicios lo antes posible, minimizando el impacto adverso sobre las operaciones del negocio.

Administración de Problemas; se asegura de encontrar la causa raíz de los incidentes y problemas ocasionados por errores en la infraestructura de TI y por lo tanto previene la repetición de los mismos.

Administración de la Configuración; se enfoca en identificar, registrar y reportar todos los componentes de la infraestructura de TI y sus relaciones, para proveer de información confiable y actualizada a los demás procesos de la administración de servicios de TI.

Administración de Cambios; garantiza el uso de métodos y procedimientos estandarizados para manejar de forma eficaz y oportuna los cambios a la infraestructura de TI, minimizando el impacto negativo en la calidad de los servicios, ocasionado por incidentes relacionados con dichos cambios.

Administración de Liberaciones; tiene una visión integral de los cambios a los servicios para asegurar que se tomen en cuenta los aspectos tanto técnicos como no técnicos al momento de implementar una liberación.

3 Antecedentes de la empresa

Con el fin de emplear los métodos y las teorías descritas en el capítulo anterior, es necesario describir los antecedentes de la empresa que se analiza. Ésta inició operaciones en 1985 como respuesta al creciente mercado de intercambio de divisas; posteriormente surgió la casa de bolsa, una operadora de fondos, así como una Sofol.

El presidente del Grupo, fue un auténtico visionario cuando decidió que el futuro de las casas de cambio era constituirse en un grupo financiero y en el 2001 adquirió una casa de bolsa, pagando un precio muy bajo, pero con un elevado riesgo, ya que la intermediaria financiera no sólo estaba quebrada, sino envuelta en un gran escándalo debido fraudes cometidos con bonos rusos.

La adquisición de la casa de bolsa, permitió cambiar la denominación social por Casa de Bolsa. Dos años más tarde, el Banco de México autorizó a las Casas de Bolsa realizar operaciones de compra-venta de divisas. El tiempo ha demostrado que el Director General tomó una excelente decisión, no sólo porque hoy la acción de la casa de bolsa ha multiplicado su valor con creces, sino que, además, las casas de cambio independientes enfrentan una severa crisis por la reducción de sus líneas crediticias en Estados Unidos.

Otra certera decisión, una vez constituido como grupo financiero, fue la adquisición de un pequeño banco extranjero. La nueva estrategia de la empresa será fortalecer al banco, que opera como un banco de nicho, es decir, enfocado a atender a empresas en el sector de comercio exterior. Éste no cuenta actualmente con sucursales, ni con instrumentos de captación de ahorro, cuentas de cheques, cajeros automáticos o tarjetas de débito o de crédito.

El banco se concentra únicamente en la cartera de clientes que adquirió originalmente y a partir de diciembre de 2009, realiza todas las operaciones cambiarias en el banco. El banco comenzó operaciones, con nuevo producto, exclusivo para los clientes de la casa de bolsa y de cambio, una cuenta digital, que ofrece las ventajas de realizar todo tipo de transacciones electrónicas en diversos tipos de divisas, ya que está diseñada para empresas exportadoras e importadoras.

3.1 La filosofía

La misión de la empresa es lograr la calidad en el servicio a través de personal altamente motivado que se apoye en el uso intensivo de la tecnología para incrementar la eficiencia en el cruce de operaciones tanto de divisas como de acciones y bonos, así como para brindar al cliente en tiempo real la información del estado de las transacciones, lo cual les permite tomar decisiones informadas que en consecuencia le reducen costos financieros.

3.2 La estrategia

El Grupo Financiero se orienta a atender necesidades financieras de empresas grandes y medianas, principalmente las que tienen actividades en el exterior.

Se encuentra conformado por tres entidades financieras; Divisas, Casa de Bolsa y Operadora de Fondos.

A través de alta calidad en los servicios financieros que ofrece, la empresa genera sus utilidades al llevar a cabo el mayor número de transacciones posibles de cada uno de sus clientes, a precios razonables.

La calidad en los servicios se traduce en los siguientes objetivos:

1. Atención personalizada a los clientes
2. Productos que puedan ser combinados para adaptarse a las necesidades de cliente.
3. Ofrecer información oportuna y relevante respecto a las transacciones del cliente
4. Minimizar los tiempos de transacción.

3.3 Las personas

La empresa cuenta con alrededor de **4,000 empleados**, distribuidos en **39 sucursales** en 32 estados de la República Mexicana y **1 oficina en Estados Unidos**. La organización de la empresa es jerárquica y distribuye su capital humano en tres tipos de áreas principales:

1. **De relación**; personas que atienden directamente a los clientes.
2. **De producto**; personas que crean y operan los productos financieros.
3. **De soporte**; personas dedicadas a proveer servicios internos para soportar la operación.

La Alta Dirección de la empresa ha puesto un énfasis particular en mantener un buen clima laboral en el cual se trata de retribuir a los empleados una compensación económica justa, por encima del mercado, la cual se complementa con prestaciones, capacitación y actividades de integración.

3.4 Los procesos

Los procesos existentes se diseñaron con el fin exclusivo de obtener la certificación ISO-9001-2000, por lo que estos se ven como un requisito a cumplir, más que una forma estandarizada de ofrecer la misma calidad en el servicios una y otra vez.

3.4.1 Proceso general de negocios

El proceso general de negocio consta de tres actividades principales:

1. **Promoción;** los ejecutivos y asesores del área de promoción prospecta nuevos clientes a través de contactos y referencias de otros clientes.
2. **Operación;** una vez que el prospecto se convierte en cliente a través del otorgamiento de una cuenta, éste solicita a su ejecutivo la realización de operaciones, las cuales deben ser procesadas en el menor tiempo posible.
3. **Administración;** una vez realizadas y procesadas las operaciones de los clientes se deben llevar a cabo actividades para asegurar que se cuenta con los recursos para la operación de la empresa y que las diversas áreas reciben la información necesaria para la toma de decisiones.

En la figura 3.1 se muestra cómo se integran los principales procesos de negocio. El proceso de Promoción toma como insumo los prospectos de negocios, los cuales a través de los esfuerzos estructurados de los promotores se transforman en clientes formales de la empresa. Estos clientes a su vez forman la entrada al proceso de operación a través de la solicitud de realización de transacciones financieras. Estas transacciones se traducen en recursos que la empresa administra para generar el flujo de caja del negocio.

Estos procesos principales dependen de los Servicios de Soporte para que se cuente con la infraestructura y la información necesarios para llevar a cabo las actividades de forma eficiente y oportuna.



Figura 3.1 Principales procesos de la empresa

En la tabla 3.1 se muestra cómo los procesos de negocio se alinean con la estrategia de la empresa para lograr sus objetivos.

Estrategia	Áreas	Procesos
1. Atención personalizada a los clientes.	<ul style="list-style-type: none"> • Relación 	<ul style="list-style-type: none"> • Promoción
2. Productos que puedan ser combinados para adaptarse a las necesidades de cliente.	<ul style="list-style-type: none"> • Producto 	<ul style="list-style-type: none"> • Operación
3. Ofrecer información oportuna y relevante respecto a las transacciones del cliente	<ul style="list-style-type: none"> • Soporte 	<ul style="list-style-type: none"> • Administración
4. Minimizar los tiempos de transacción.		<ul style="list-style-type: none"> • Soporte

Tabla 3.1 Alineación de los procesos con la estrategia

3.5 La tecnología

El Director de Sistemas es Ingeniero en Sistemas Computacionales por la Universidad La Salle. Cuenta con una Maestría en Matemáticas Aplicadas, por la Universidad Nacional Autónoma de México y una Maestría en Dirección de Empresas por el Instituto Panamericano de Alta Dirección de Empresas. Es una persona creativa, totalmente enfocada en el resultado final; lo motivan los nuevos retos, principalmente el desarrollo de sistemas transaccionales con un gran número de reglas de negocio. Su preparación y experiencia le dan una excelente visión de lo que requiere el negocio. Esto lo ha posicionado en el sector financiero como uno de los directores de sistemas más respetados.

3.5.1 El equipo de trabajo de TI

El área de Sistemas está organizada de la forma tradicional, haciendo énfasis en las áreas de conocimiento tecnológico. La mayor parte del capital humano está concentrado en el desarrollo de nuevas aplicaciones (ver Figura 3.2); aún cuando existen problemas graves en la atención a los usuarios y en la disponibilidad de los sistemas. Adicionalmente las personas de las áreas de atención a usuarios cuentan en general con menor preparación y perciben sueldos menores, lo cual los desmotiva e impacta en la calidad de la atención a los usuarios.

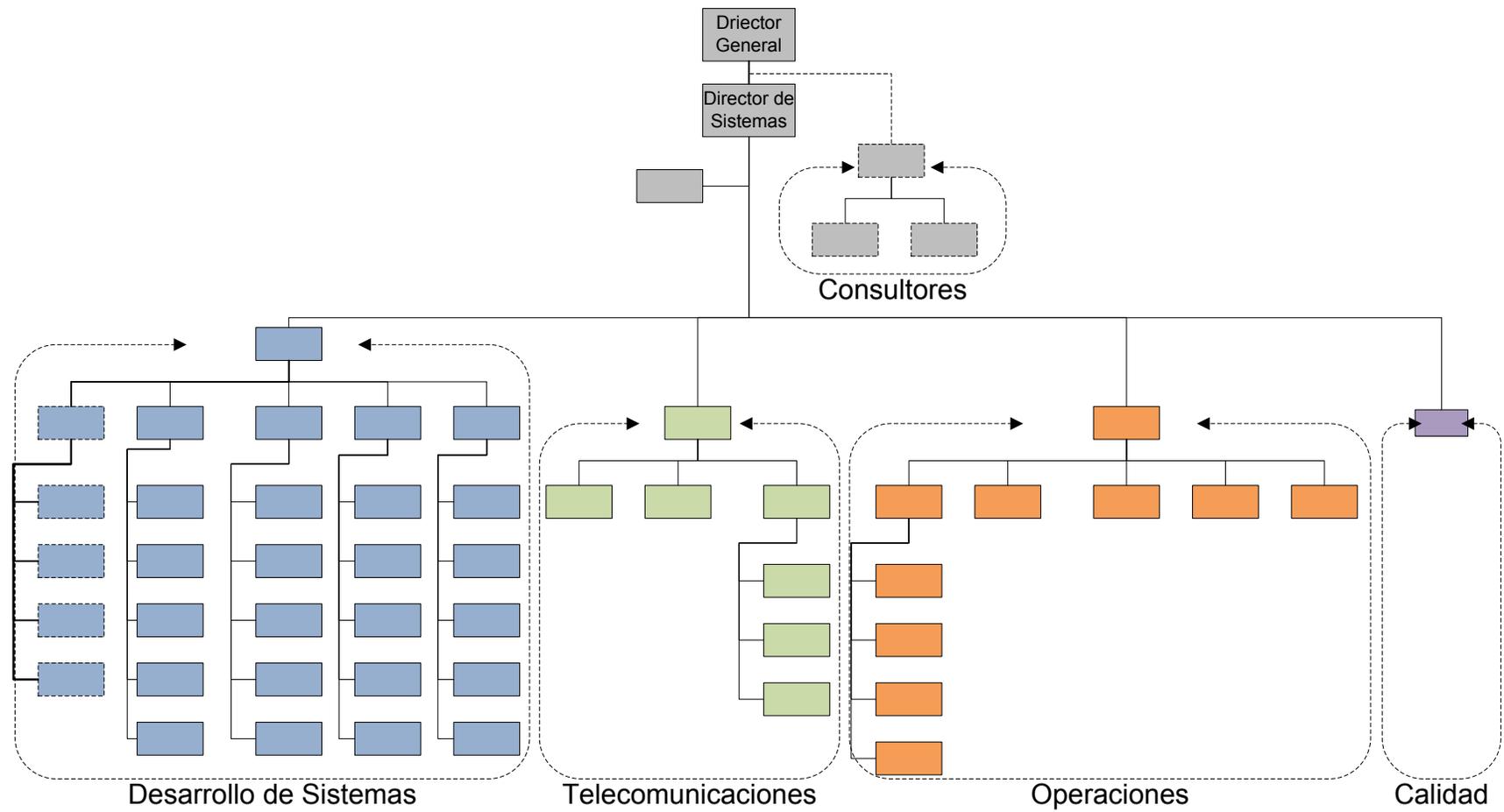


Figura 3.2 Organización del área de sistemas

Área	Número de recursos	%
Dirección	2	4%
Desarrollo de Sistemas	30	60%
Telecomunicaciones	7	14%
Operaciones	10	20%
Calidad	1	2%
Total	50	100%

Tabla 3.2 *Distribución del capital humano del área de sistemas*

3.5.2 Los Procesos de TI

En el año 2005, por iniciativa de la Dirección de Personal y con el auspicio de la Dirección General y con apoyo de una empresa de consultoría especializada se llevó a cabo el diseño e implementación de procesos de negocio con el fin de alcanzar la certificación ISO-9001-2000. Motivado por esta iniciativa se diseñaron diez procesos en el área de sistemas:

- Solicitud de servicio a Sistemas para nuevos proyectos.
- Atención a reporte de fallas/ servicio.
- Control del alta y baja de equipo (PC's).
- Control del alta de empleados de nuevo ingreso en los sistemas básicos.

- Control del alta y cambios de empleados y personal externo en sistemas o servicios específicos.
- Control de baja de empleados y personal externo en los sistemas generales.
- Control de altas y cambios de cuentas referenciadas.
- Respaldo de información.
- Plan de contingencia.
- Seguridad (acceso a los Sistemas y cambio de clave).

La dirección de sistemas considera que la utilización de estos procesos reduce la productividad de los equipos de trabajo y limita su creatividad para solucionar problemas y desarrollar nuevos sistemas; esta opinión la comunica abiertamente a sus subordinados, que por supuesto toman estos procesos como simplemente una formalidad.

3.5.3 La tecnología

Respecto a la infraestructura tecnológica la empresa tiene contratado el servicio de *outsourcing* con un tercero, el cual provee los servicios de almacenamiento, mantenimiento del hardware y acceso seguro a

aplicaciones específicas. La duración del contrato es de dos años, la mayor parte de la infraestructura.

Actualmente el proyecto principal del área de sistemas es la migración del sistema de operaciones de cambio de divisas. Se encuentra en funcionamiento desde los años ochenta sólo con menores actualizaciones de versión y algunas modificaciones en las reglas de operación. Este sistema está totalmente enfocado en la eficiencia de las operaciones cambiarias y la distribución de pagos. El requerimiento de la Dirección General es migrar este sistema *legacy* a una nueva plataforma que integre operaciones cambiarias, bancarias y bursátiles para ofrecer a los clientes mayor flexibilidad en las operaciones con el Grupo Financiero y dé paso al desarrollo de nuevos productos financieros de alto valor agregado para los clientes.

3.6 Valoración de la calidad de los servicios de tecnología

3.6.1 Análisis de la integración de los servicios de tecnología

Con el fin de tener una clara visión de cómo los procesos de negocio están soportados en servicios de tecnología y estos a su vez están integrados por componentes tecnológicos, se llevó a cabo un análisis de árbol, el cual se ilustra en la figura 3.2.

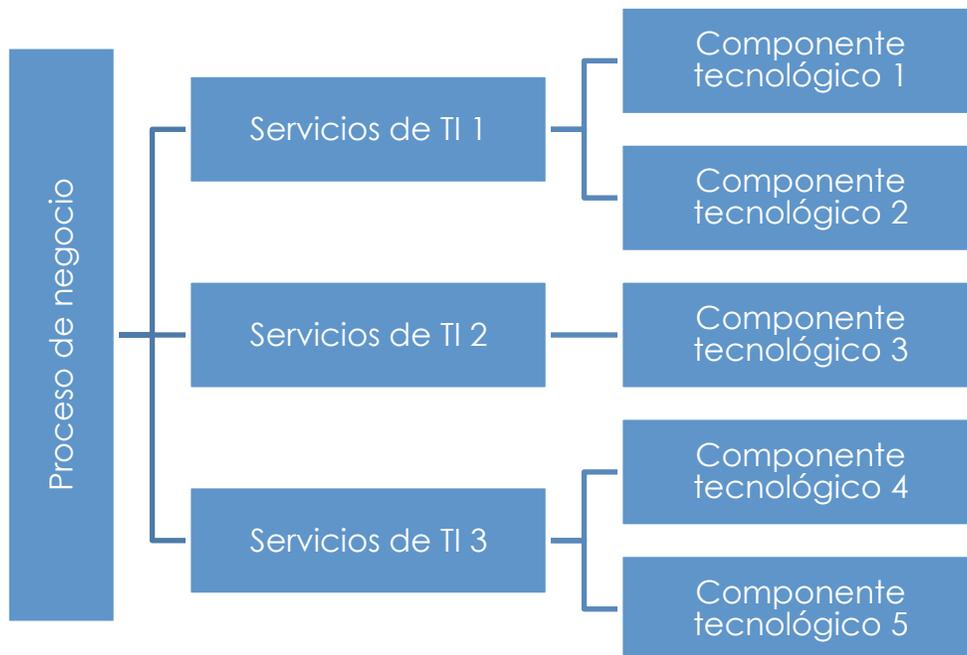


Figura 3.3 Arbol de dependencia de los componentes tecnológicos

El área de sistemas cuenta con un total de 52 servicios de tecnología, los cuales soportan a su vez tanto a otros servicios de tecnología como a servicios de negocio (ver tabla 3.3). Estos servicios van desde los que se pueden clasificar como de infraestructura hasta los más sofisticados, como las aplicaciones de negocio, con las cuales conviven directamente los usuarios.

Proceso de negocio	Servicios de TI que los soportan
Administración	1. Administración Y Contabilidad
Administración	2. Auditoría
Administración	3. Contratos
Administración	4. Recursos Humanos
General	5. Correo
General	6. Fax
General	7. Internet
General	8. Telefonía
Operación	9. Cobros
Operación	10. Pagos
Operación	11. Prevención De Lavado De Dinero
Operación	12. Riesgos
Operación	13. Tesorería
Promoción	14. Fiduciario
Promoción	15. Fondos De Ahorro
Promoción	16. Promoción
Promoción	17. Trading

Tabla 3.3 *Servicios de TI que soportan los procesos de negocio*

Estos servicios, a su vez, están soportados por componentes de infraestructura, como se muestra en la tabla 3.4. Con este análisis podemos ver claramente

como que los servicios de negocio dependen de los componentes de tecnología a través de los servicios de TI (ver Anexo 1).

1. Almacenamiento	2. Automatas Bank One
3. Anti Virus	4. Automatas Jp Morgan
5. Aplicación Bancos	6. Automatas Watchovia
7. Aplicación Cambios	8. Base De Datos Corporativa
9. Aplicación Capitales	10. Base De Datos Pld
11. Aplicación Corros	12. Base De Datos Score
13. Aplicación De Contratos	14. Buscador
15. Aplicación De Gestión De Incidencias	16. Correo Electrónico
17. Aplicación De Impresión	18. Depuración De Personas
19. Aplicación Derivados	20. Efx
21. Aplicación Digitalización	22. Enlace Capitales
23. Aplicación Fiduciario	24. Fax
25. Aplicación Fondos De Ahorro	26. Hosting
27. Aplicación Lógica De Negocio	28. Impresión Deals Y Facturas
29. Aplicación Pagos	30. Indeval Access
31. Aplicación Pld	32. Intersiva
33. Aplicación Portal	34. Monitoreo
35. Aplicación Promoción	36. Red Lan
37. Aplicación Reportes	38. Red Wan
39. Aplicación Sociedades De Inversión	40. Servidor Automatas
41. Aplicación Tesorería	42. Servidor Base De Datos Corporativa
43. Aplicación Tesorería Corporativa	44. Servidor Cambios
45. Aplicación Trading	46. Servidor Lógica De Negocio
47. Automata Bank One	48. Servidor Promoción
49. Automata JP Morgan	50. Servidor Tesorería
51. Automata Wachovia	52. Usuario

Tabla 3.4 Componentes de infraestructura tecnológica

3.6.2 Mesa de servicios

Para mejorar en el corto plazo la calidad de los servicios tecnológicos, se tomó la decisión de implementar una Mesa de Servicios del área de sistemas, la cual desde su creación en enero del 2007 tuvo los siguientes objetivos:

1. Incrementar la percepción de calidad en los servicios de TI.
2. Identificar la causa raíz de los problemas lo más rápido posible.
3. En caso de que la solución no dependa del Service Desk, dar seguimiento con la persona responsable hasta su solución.
4. Llevar un registro detallado de cada incidente.

Después de 12 meses de funcionamiento se registraron 751 incidentes con una duración promedio de 65 minutos (ver tabla 3.5).

Número de Incidentes	Duración de la falla(minutos)			
	Mínima	Máxima	Media	Desviación Std.
751	0	1016	65.24	112.587

Tabla 3.5 Duración de las fallas en los sistemas

Como podemos observar en la tabla 3.6, el 50% de los incidentes se resolvieron en menos de 17 minutos, y el 75% estaban resueltos en menos de 70 minutos. El

incidente más largo fue de 1,016 minutos; el cual fue ocasionada por un error en la asignación de almacenamiento masivo con el proveedor.

Cuartil	Minutos	Frecuencia
I	3.77	187.75
II	16.98	375.50
III	70.00	567.00
IV	1,016.00	751.00

Tabla 3.6 Distribución de los tiempos de resolución de fallas

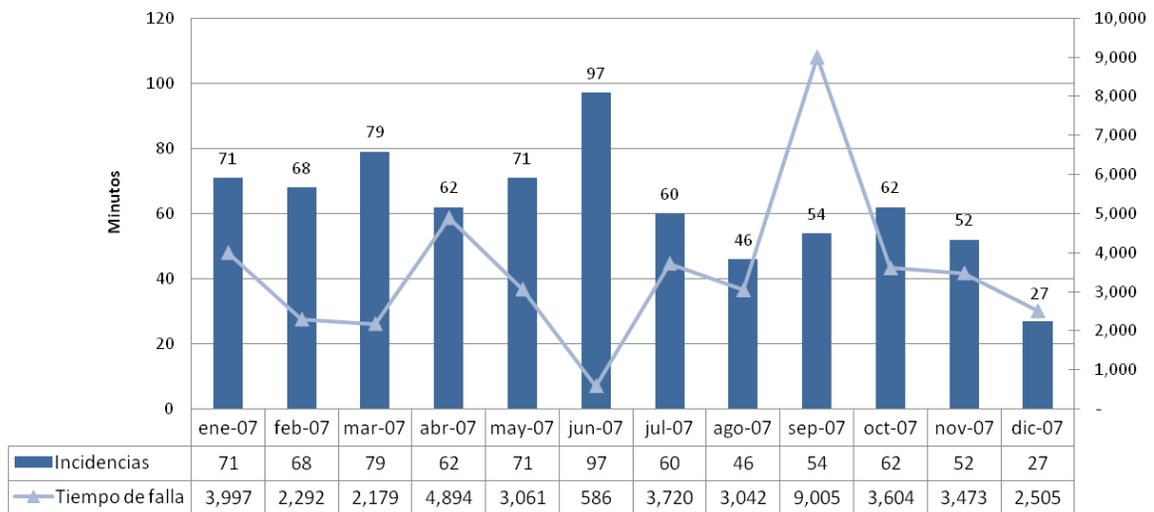


Figura 3.4 Tiempo de resolución de fallas y número de incidentes por mes

En total hubo fallas en los sistemas equivalentes a 48,995 minutos, cerca de 7 semanas ó 1.7 meses del año en los que, cuando menos, un servicio de TI no funcionó correctamente y por lo tanto cuando menos un proceso de negocio no pudo llevarse a cabo correctamente.

3.6.3 Estimación del costo de las fallas

Para estimar el impacto de las fallas de los sistemas en términos, se llevó a cabo una estimación del probable impacto de las fallas en los servicios en las utilidades del negocio. Esta estimación se realizó analizando la criticidad de los servicios de negocio y su dependencia de los servicios de TI (ver tabla 3.3).

Los resultados del análisis se muestran en la Tabla 3.7, como un porcentaje de probabilidad de impacto de las fallas de los servicios en la utilidad neta de la empresa. Claramente la afectación del Servicio de promoción tiene como consecuencia una pérdida inminente de operaciones realizadas y, por lo tanto, el impacto en las utilidades es directo. Los servicios de Trading, Cobros y Pagos, aún cuando no inciden directamente en las transacciones con los clientes, sí lo hacen al tener que cubrir las posiciones financieras o liquidar las operaciones.

Servicio de TI	Probabilidad de Impacto en las utilidades
Administración y Contabilidad	5.00%
Auditoría	1.00%
Cobros	25.00%
Contratos	5.00%
Correo	15.00%
Fax	5.00%
Fiduciario	10.00%
Fondos de Ahorro	20.00%
Internet	10.00%
Pagos	25.00%
PLD	5.00%
Promoción	100.00%
Recursos humanos	5.00%

Riesgos	10.00%
Telefonía	20.00%
Tesorería	15.00%
Trading	50.00%

Tabla 3.7 *Impacto de las fallas de sistemas en la utilidad de la empresa*

Aun cuando los componentes de infraestructura estuvieron fuera de servicio un total de 48,995 minutos en los 12 meses en los que se tomó la muestra, debido a la dependencia de cada uno de los Servicios de TI de los componentes de infraestructura, el impacto en el negocio fue equivalente a dejar de producir utilidades en un total de 108,097 minutos ó 75 días hábiles.

Servicio de TI	Probabilidad de impacto en las utilidades	Duración de la falla (minutos)	impacto en las utilidades (minutos)
Administración y Contabilidad	5%	25,826	1,291
Auditoría	1%	22,699	227
Cobros	25%	45,587	11,397
Contratos	5%	37,560	1,878
Fiduciario	10%	37,144	3,714
Fondos de Ahorro	20%	36,604	7,321
Pagos	25%	38,187	9,547
PLD	5%	32,778	1,639
Promoción	100%	41,555	41,555
Recursos Humanos	5%	18,081	904
Riesgos	10%	42,104	4,210
Tesorería	15%	38,900	5,835
Trading	50%	37,158	18,579
Tiempo total de afectación de las utilidades		454,183	108,097

Tabla 3.8 *Impacto de las fallas de sistemas en la utilidad de la empresa*

En la tabla 3.8 se muestra cómo se distribuyen los 454,183 minutos de falla en los sistemas entre cada uno de los servicios de tecnología, y como estos, a través de su probabilidad de impacto a las utilidades, afectaron la capacidad de generación de utilidades del negocio en 108,097 minutos a lo largo de los 12 meses del 2007.

Si tomamos en cuenta que la empresa en el año fiscal 2007 produjo utilidades por alrededor de 40 millones de pesos, podemos estimar la rentabilidad por día hábil de la siguiente forma:

Días hábiles (2007)		261
Días en los que se estima se impactaron las utilidades por fallas en los servicios de TI		(75)
Días netos de generación de utilidades		186
Utilidades totales (2007)	\$	40,000,000.00
Utilidades generadas por día	\$	215,053.76
Utilidades que se dejaron de generar por fallas en los sistemas	\$	16,129,032.26

De esta forma podemos estimar aun de forma teórica que en el 2007 se dejaron de producir alrededor de \$16 millones de pesos debido a las fallas de

componentes de infraestructura de TI. Esto representa el 29% respecto a un total potencial de generación de utilidades de \$ 56 millones de pesos.

3.6.4 Áreas de oportunidad de mejora en la calidad de los servicios

El área de Sistemas del Grupo Financiero enfrenta el enorme reto de recuperar la credibilidad ante la Dirección General y los accionistas, debido al descrédito generado por el incumplimiento en los tiempos estimados de desarrollo de nuevas aplicaciones, la baja calidad de los sistemas desarrollados y la baja disponibilidad de las aplicaciones de negocio.

Las áreas de oportunidad de mejora del área de sistemas, con el fin de mejorar la calidad de los servicios, se pueden clasificar en varias categorías conforme a las mejores prácticas internacionales de la administración de tecnología.

Entrega de valor al Negocio

- Fortalecer el área de sistemas.
- Disminuir la burocracia.
- Eficientar los procesos de toma de decisiones.
- Acelerar el ciclo de desarrollo de nuevos productos.
- Definir y alinear los Servicios TI a las necesidades del Negocio.
- Demostrar al Negocio la mejora del Servicio TI.

- Definición de procesos consistentes con enfoque en Servicios de TI.
- Buscar el equilibrio entre formalidad y flexibilidad en los procesos.

Gobernabilidad de TI

- Definición de políticas que gobiernen a los procesos internos.

Iniciativas de Calidad

- Integración proceso de Mejora Continua.
- Integración de ITIL e ISO.

Desempeño Interno

- Acelerar los procesos de desarrollo.
- Implementar exitosamente los nuevos sistemas.
- Mejorar el control de cambios.
- Incrementar la disponibilidad de las aplicaciones críticas.
- Planificación y control de los cambios en la infraestructura.
- Coordinación de cambios en la infraestructura de TI.
- Definición de indicadores de cumplimiento y desempeño de los procesos.
- Generar control y flexibilidad en los procesos de cambios, liberaciones y configuraciones.

Cambio Cultural

- Bajo nivel de trabajo en equipo, orden o seguimiento a las reglas.

- Participación y compromiso en la implementación.
- Cambio en los esquemas y formas de trabajo.
- Respeto de políticas y procedimientos.

Tecnología

- Se cuenta hoy día con una herramienta básica para la Gestión de Incidentes.
- Diseñar los requerimientos de la herramienta acorde a los procesos definidos.

Recursos

- Falta de recursos dedicados a la implementación.
- Recursos con participación parcial.

4 Metodología para la optimización operativa de un área de sistemas

Conforme la tecnología ha tomado cada vez más un papel preponderante en la operación de las empresas, éstas han tenido que darse cuenta de la importancia de las áreas de sistemas, no sólo como áreas de soporte sino como habilitadores esenciales de las operaciones.

Para lograr la mejora en la calidad de los servicios de TI que requiere la empresa, se propone tomar como base la filosofía de ITIL respecto a la forma en que interactúan las áreas de sistemas y las áreas de negocios. En esencia ITIL ve a las áreas de tecnología como proveedoras de servicios, los cuales deben definirse en razón de los servicios que a su vez provén las áreas operativas a los clientes de la empresa.

Adicionalmente, los servicios de TI se deben diseñar de manera tal que sirvan como un facilitador del cambio para permitirle a la Dirección General llevar a cabo ajustes al rumbo de la empresa según lo requiera. La metodología propuesta busca fortalecer los tres pilares de la operación del área de sistemas: los procesos, las personas y la tecnología, como se muestra en la figura 4.1.

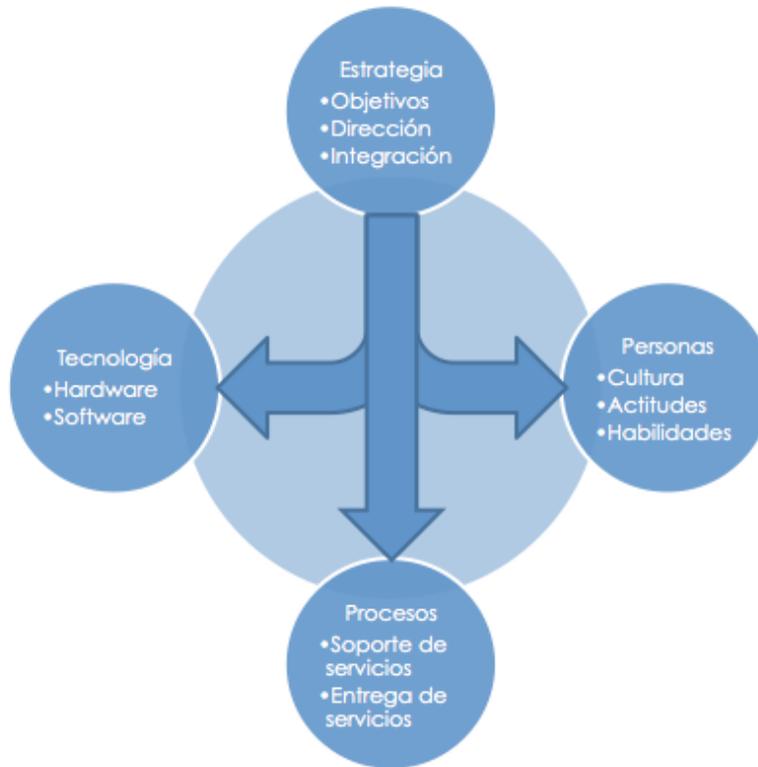


Figura 4.1 *Pilares para el diseño de los servicios de TI*

Los pasos que integran la metodología son los siguientes:

1. Diseño de los procesos de TI.
2. Gestión del capital humano.
3. Elección de tecnología.
4. Revisión de resultados y mejora continua.

Una vez implementada la metodología se propone repetir esta secuencia de actividades de forma periódica con el fin de establecer un proceso de mejora

continua y de esta manera adaptarse a los ajustes en la estrategia por parte de la Dirección General (ver figura 4.2). Como se describe en el capítulo 2, los ciclos de mejora ayudan a controlar mejor los procesos y a transformar a las organizaciones en una serie continua de iteraciones que no sólo dan flexibilidad sino que exigen que la organización reflexione en cada ciclo cuáles son los resultados de las acciones que se han tomad y corregir el rumbo en consecuencia.

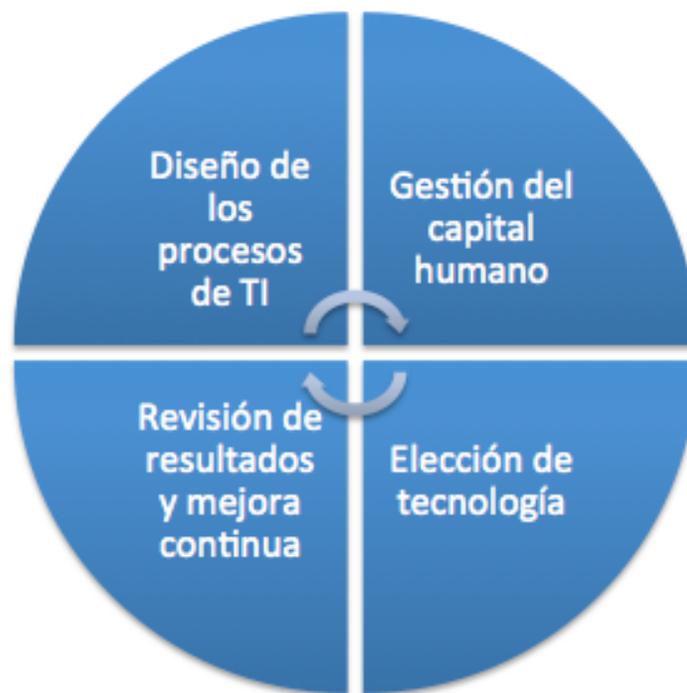


Figura 4.2 *Ciclo de mejora continua en la calidad de los servicios de TI*

Cada paso hacia la administración por servicios requiere que una combinación de elementos cambien con el fin de generar una transformación completa. Estos elementos se pueden categorizar de la siguiente manera:

Misión y Estrategia.- Se requiere que la actitud del negocio respecto al área de sistemas cambie, de una visión meramente de soporte a una en la que se reconozca el impacto real que tiene esta área en la operación y, en consecuencia, en el logro de la misión y de los objetivos estratégicos de la empresa.

Objetivos.- Los objetivos y metas del área de sistemas deben cambiar para estar acordes con la operación y la estrategia de la empresa.

Procesos.- Los procedimientos necesarios para alcanzar las metas y objetivos.

Personas.- Las habilidades necesarias para llevar a cabo las actividades de los procesos.

Tecnología.- La infraestructura y las herramientas necesarias para realizar las actividades de forma eficiente.

Cultura.- El comportamiento y la actitud requerida de las personas respecto a la nueva forma de trabajo.

A continuación se definen una serie de premisas a ser tomadas en cuenta para la implementación de las mejoras en el área de sistemas del Grupo Financiero:

1. Será necesario que las mejoras en los procesos se enfoquen al control y a la supervisión de las operaciones internas así como las que se realicen a través de terceros.
2. Se deberá asegurar que se cumplan los niveles de Calidad, Disponibilidad, Capacidad y Continuidad de los Sistemas acordados.
3. La estructura organizacional deberá ser la óptima para que no existan tiempos muertos en los que haya personas que no tengan una actividad específica.
4. Se deberán diseñar los procesos y organizar a las personas de manera tal que en ningún momento se dependa de una sola persona para realizar una actividad.
5. Se deberá poner un gran énfasis en la medición de las actividades y en la definición de KPI's (Key Performance Indicators) y estos deberán estar alineados con los objetivos operativos de la empresa.

4.1 Diseño de procesos

Para llevar a cabo el rediseño de los procesos del área de sistemas debemos partir de la filosofía de la empresa, la cual define el propósito de la organización y describe cuáles son los diferenciadores respecto al resto de sus competidores en la industria o sector.

Por otro lado, al momento de definir los procesos, es necesario tomar en cuenta la cultura de la organización ya que la ejecución de las actividades estará siempre matizada por los principios y valores de las personas que las realizan. Las mejoras en los procesos deberán estar siempre relacionadas a la cultura de la organización lo cual permitirá incrementar el desempeño.

Debido a que los procesos que se encuentran documentados actualmente no se llevan a cabo y que estos procesos fueron definidos únicamente con el objetivo de permitir a la empresa obtener una certificación ISO-9001-2001 y no con el objetivo de servir oportunamente a la estrategia de la empresa, estos no serán tomados en cuenta en el rediseño.

Se toman como base los procesos definidos por ITIL ya que son una mejor práctica internacional para la definición de procesos de TI y que estos cubren cabalmente todas las operaciones de un área de TI típica. Adicionalmente estos procesos cumplen con los requerimientos establecidos por la norma ISO-

9001-2000, por lo que no se pone en riesgo la certificación obtenida por la empresa anteriormente.

De los procesos definidos por ITIL tomaremos exclusivamente los que inciden directamente en los objetivos estratégicos de la empresa. Con el fin de que el rediseño de los procesos del área de sistemas esté orientado a dar soporte a los objetivos estratégicos, tomamos estos como punto de partida y mapeamos los procesos de ITIL que inciden directamente en los objetivos de negocio.

El vínculo entre los objetivos estratégicos y los procesos de TI son los procesos de negocio. Como se puede ver en la tabla 4.1, se define la alineación entre los objetivos estratégicos, los procesos de negocio y los procesos de TI que los soportan.

Objetivo Estratégico	Proceso de negocio	Proceso de TI
<ul style="list-style-type: none"> • Atención personalizada a los clientes 	<ul style="list-style-type: none"> • Promoción 	<ul style="list-style-type: none"> • Administración de Niveles de Servicios • Administración de la Disponibilidad • Administración de Incidencias • Administración de Problemas • Administración de Cambios • Administración de Liberaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Productos que puedan ser combinados para adaptarse a las necesidades de cliente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Operación 	
<ul style="list-style-type: none"> • Ofrecer información oportuna y relevante respecto a las transacciones del cliente 	<ul style="list-style-type: none"> • Administración 	
<ul style="list-style-type: none"> • Minimizar los tiempos de transacción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Soporte 	

Tabla 4.1 *Alineación de los procesos de TI con la estrategia*

Al aplicar una metodología orientada a procesos de arriba hacia abajo “top-down”, se busca romper el trabajo por silos (ver figura 4.3), la cual es la mayor barrera para una implementación exitosa del rediseño de procesos orientados al servicio.

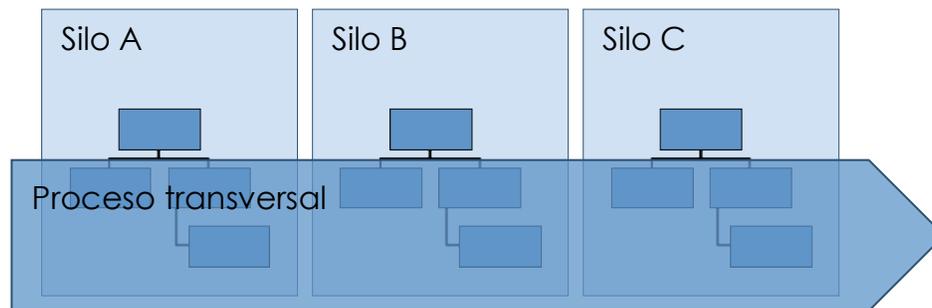


Figura 4.3 *Eliminación de silos de trabajo*

De esta forma todo mundo entiende cuál es su lugar en la organización y el conocimiento estratégico, táctico y operativo fluye libremente a lo largo de la línea de comando a un nivel de detalle correcto. Así la organización puede optimizar la productividad y alcanzar o sobre pasar las metas que se proponga.

Para lograr el éxito en la implementación del diseño de los procesos del área de sistemas es indispensable contar con el apoyo de la dirección general. Si la dirección de la empresa no apoya abiertamente el uso de mejores prácticas abiertamente, o si no está completamente comprometida con el cambio y la

innovación, entonces no se puede esperar que el equipo de trabajo cambie por sí sólo.

4.1.1 Definición de los Factores Críticos de Éxito e Indicadores Clave de Desempeño

Los Factores Críticos de Éxito (CSFs por sus siglas en inglés) son los objetivos específicos de cada proceso, que se deben asegurar con el fin de que los procesos sean exitosos; los Indicadores Clave de Desempeño (KPIs por sus siglas en inglés) se deben establecer y medir contra cada uno de los procesos para asegurar que se alcancen los Factores Críticos de Éxito. En conjunto los CSFs y los KPIs establecen una línea base y los mecanismos para administrar y darle seguimiento al desempeño del área de sistemas.

4.1.1.1 Administración de Niveles de Servicio

4.1.1.1.1 CSFs

- Administrar la calidad y la cantidad de los Servicios de TI requeridos.
- Entregar los servicios tal como fueron definidos y acordados con las áreas de negocio a un costo razonable.

- Administrar la relación con las áreas de negocios

4.1.1.1.2 KPIs

- **Administrar la calidad y la cantidad de los Servicios de TI requeridos.**
 - Porcentaje de reducción de las fallas en los niveles de servicios.
 - Porcentaje de incremento en la percepción de la calidad de los servicios de TI.
 - Porcentaje de reducción de las fallas en los niveles de servicios por causas internas.
 - Porcentaje de reducción de las fallas en los niveles de servicios debido a terceros.
- **Entregar los servicios tal como fueron definidos y acordados con las áreas de negocio a un costo razonable.**
 - Número total e incremento en el porcentaje de los Acuerdos de Niveles de Servicio (SLAs por sus siglas en inglés) documentados y puestos en marcha.
 - Porcentaje de incremento en los SLAs acordados con las áreas operativas.

- Porcentaje de reducción de los costos de la administración de servicios de TI.
 - Reducción en el costo del monitoreo y reporte de los SLAs.
 - Porcentaje de incremento en la velocidad y precisión en la implementación de SLAs.
- **Administrar la relación con las áreas de negocios.**
 - Reducción de los cambios requeridos a los SLAs por parte del negocio.
 - Porcentaje de incremento en el número de Acuerdos Operativos (OLA por sus siglas en inglés) e incremento en el número de contratos con terceros.
 - Reducción en el número y en la gravedad de las fallas en los sistemas.

4.1.1.2 Administración de la disponibilidad

4.1.1.2.1 CSFs

- Administrar la disponibilidad y confiabilidad de los servicios de TI.
- Satisfacer las necesidades de acceso a los servicios de TI por parte de las áreas de negocio.

- Proveer la disponibilidad a los servicios de TI tal como fue documentado en los acuerdos de niveles de servicios, a un costo óptimo.

4.1.1.2.2 KPIs

- **Administrar la disponibilidad y confiabilidad de los servicios de TI.**
 - Porcentaje de reducción de la no disponibilidad de los servicios y sus componentes.
 - Porcentaje de incremento en la confiabilidad de los servicios y sus componentes.
 - Mejora en el tiempo medio entre fallas.
 - Mejora en el tiempo medio entre incidentes.
 - Reducción del tiempo medio de reparación de fallas
- **Satisfacer las necesidades de acceso a los servicios de TI por parte de las áreas de negocio.**
 - Reducción porcentual de la no disponibilidad de los servicios.
 - Porcentaje de reducción del costo por horas extras debido a la no disponibilidad de los servicios de TI.

- Reducción porcentual del tiempo de falla de servicios críticos.
- **Proveer la disponibilidad a los servicios de TI tal como fue documentado en los acuerdos de niveles de servicios, a un costo óptimo.**
 - Porcentaje de reducción de los costos de la no disponibilidad de los sistemas.
 - Entrega a tiempo de reportes a la dirección de la empresa.
 - Reducción porcentual de la incidencia de problemas de seguridad o confiabilidad en las revisiones correspondientes.

4.1.1.3 Administración de incidentes

4.1.1.3.1 CSFs

- Resolver oportunamente los incidentes.
- Mantener la calidad de los servicios de TI.
- Incrementar la productividad de la empresa.

4.1.1.3.2 KPIs

- **Resolver oportunamente los incidentes.**
 - Reducción en el tiempo promedio de respuesta a llamadas de solicitud de asistencia.
 - Incremento promedio en el número de incidentes resueltos.
 - Incremento de incidentes resueltos dentro de lo establecido en los SLAs.

- **Mantener la calidad de los servicios de TI.**
 - Reducción de fallas en los servicios causados por un incidente.
 - Disminución de los incidentes rezagados.
 - Incremento de los incidentes resueltos antes de ser reportados por los usuarios.
 - Reducción de incidentes reabiertos.

- **Incrementar la productividad de la empresa.**
 - Reducción del costo promedio de la administración de incidentes.
 - Reportes oportunos para la dirección.
 - Reducción en el tiempo de espera de la Mesa de Ayuda.
 - Reducción del número de llamadas perdidas en la Mesa de Ayuda.

4.1.1.4 Administración de problemas

4.1.1.4.1 CSFs

- Mejora en la calidad de los servicios.
- Minimización del impacto de los problemas en el negocio.
- Reducción del costo de atención de problemas.

4.1.1.4.2 KPIs

- **Mejora en la calidad de los servicios.**
 - Reducción porcentual de la reincidencia de los problemas.
 - Reducción porcentual de los problemas que afectan a los servicios a los clientes.
 - Entrega oportuna de reportes a la dirección.
- **Minimización del impacto de los problemas en el negocio.**
 - Reducción del tiempo promedio para resolver problemas.
 - Reducción porcentual del tiempo para implementar soluciones a errores conocidos.
 - Reducción porcentual en el tiempo de diagnóstico de los problemas.

- **Reducción del costo de atención de problemas.**
 - Reducción del impacto de los problemas en los usuarios.
 - Reducción en la no disponibilidad de los servicios causado por incidentes o problemas.
 - Reducción del costo de la Administración de problemas.

4.1.1.5 Administración de cambios

4.1.1.5.1 CSFs

- Tener un proceso repetible para implementar cambios.
- Implementar los cambios oportunamente.
- Proteger los servicios al momento de implementar los cambios

4.1.1.5.2 KPIs

- **Tener un proceso repetible para implementar cambios.**
 - Reducción del rechazo de las Solicitudes de Cambio (RFCs por sus siglas en inglés).

- Reducción de los cambios no autorizados.
- Incremento de los cambios implementados en tiempo.

- **Implementar los cambios oportunamente.**
 - Reducción de los cambios urgentes.
 - Reducción de los incidentes causados por cambios.
 - Reducción del porcentaje de los cambios implementados sin pruebas.

- **Proteger los servicios al momento de implementar los cambios**
 - Reducción de los cambios con retraso en su implementación
 - Reducción de los cambios no exitosos
 - Incremento de la implementación exitosa de cambios fuera de los horarios de la operación del negocio.

4.1.1.6 Administración de liberaciones

4.1.1.6.1 CSFs

- Mejora en la calidad del software y hardware.
- Proceso repetible para el despliegue de software y hardware.
- Liberaciones poco costosas.

4.1.1.6.2 KPIs

- **Mejora en la calidad del software y hardware.**
 - Reducción porcentual de las liberaciones que no cumplen con los estándares de calidad.
 - Reducción del hardware no estándar.
 - Cumplimiento de las restricciones del uso de las licencias de software.

- **Proceso repetible para el despliegue de software y hardware.**
 - Reducción del número de fallas en el despliegue de software.
 - Reducción del porcentaje de liberaciones urgentes.

- **Liberaciones poco costosas.**
 - Incremento de liberaciones implementadas a tiempo.
 - Incremento de liberaciones implementadas dentro de presupuesto.
 - Reducción de las fallas causadas por liberaciones.

4.2 Gestión del capital humano

Generalmente el reto más importante para la implementación de la administración de nuevos procesos o tecnología, es la gente. El diseño tanto de los procesos como de la tecnología deben estar supeditados a las habilidades actuales y potenciales del personal, a la cultura organizacional y al estilo de trabajo de la organización.

Al momento de diseñar los procesos y de elegir las herramientas tecnológicas se debe considerar cuáles son las fortalezas y las debilidades de cada persona. Si esto no se lleva a cabo se asegura el fracaso de todo el proyecto.

4.2.1 Administración del cambio organizacional

La implementación de una nueva forma de hacer las cosas requiere un entendimiento profundo de cómo se hacen las cosas actualmente. Por su propia naturaleza el cambio está plagado de dificultades; involucra a las personas y a la forma en que hacen su trabajo. A las personas generalmente no les gusta el cambio; los beneficios de una nueva forma de trabajo se les

deben explicar a cada uno de los miembros del equipo, para así asegurar que se rompen las viejas prácticas.

Muchas empresas cometen el error de asumir que la buena Administración de Proyectos es suficiente para asegurar el éxito de la implementación de nuevos procesos o tecnología, pero si no se toman en cuenta las necesidades de las personas y se crea un programa específico para la administración del cambio, lo más probable es que la implementación fracase. La administración de proyectos tradicional no considera aspectos más sutiles que involucran el cambio organizacional, tales como:

- Resistencia al cambio.
- Compromiso.
- Empoderamiento.
- Motivación.
- Involucramiento.
- Comunicación.

El éxito del cambio depende de que los jugadores clave de la organización estén convencidos del cambio. Ganar su apoyo desde el principio y mantenerlo, es la forma de asegurar su participación en el desarrollo del proceso y aceptación de la solución.

Se debería de tomar un esquema como el propuesto por el profesor J.P. Kotter "Los ocho pasos para transformar la organización", en conjunto con las habilidades de administración de proyectos del equipo de implementación, para incrementar la probabilidad de éxito del proyecto.

Kotter, profesor de liderazgo de la Escuela de Negocios de Harvard, ha investigado a más de 100 empresas involucradas en programas de cambio altamente complejos. Las ocho principales razones para que fallen los procesos de cambios que se describen en la tabala 4.2, aplican inclusive para las implementaciones de nuevos procesos o tecnología.

1	• Crear un sentido de urgencia
2	• Formar una coalición guía
3	• Crear una visión
4	• Comunicar la visión
5	• Dar poder a las personas para actuar
6	• Planear y lograr "triumfos rápidos"
7	• Consolidar mejoras y generar el cambio
8	• Institucionalizar el cambio

Tabla. 4.2 "Ocho pasos para transformar a la organización", J.P. Kotter

4.2.2 Cultura Organizacional

La cultura organizacional es el conjunto de ideas, valores, creencias, prácticas y expectativas respecto a las costumbres cotidianas que comparten los miembros de la organización. Se puede decir que la cultura es el tema clave en la implementación de una nueva forma de hacer las cosas.

Es importante entender cuál es el tipo de cultura de la empresa y cómo puede verse afectada por los cambios en los procesos y en la tecnología; de igual manera es importante entender los efectos de la cultura actual como barrera en la implementación del cambio organizacional.

Aún cuando la cultura es un aspecto intangible, éste debe de administrarse como parte del proyecto de implementación. Los principales aspectos que se deberán tomar en cuenta son:

- La cultura actual.
- Identificar el apoyo que recibirá el cambio.
- Cambiar la cultura no deseada.
- Manejar la resistencia.

Cada persona tiende a manejar de forma diferente su adaptación al cambio, pero la conducta más común es la resistencia. Es importante distinguir entre crítica constructiva y resistencia, ya que es importante no desechar la retroalimentación de las personas al momento de la implementación.

4.2.3 Comunicación

La comunicación es uno de los aspectos primordiales para ganar el apoyo del equipo de trabajo respecto a la implementación de una nueva cultura de trabajo; ésta no debe ser un esfuerzo esporádico sino un proceso continuo para asegurar que el entusiasmo inicial se mantiene e incrementa. La comunicación tiende a reducir la incertidumbre y en consecuencia el estrés; aun cuando la organización comunique malas noticias, no saber la situación actual es peor que recibir malas noticias.

Es importante comunicar el porqué es necesario el cambio; se debe tomar en cuenta el punto de vista de las personas para definir a dónde queremos llegar. Si se involucra a la gente, se podrá conseguir la comunicación de los diversos puntos de vista a través de los diferentes niveles de la organización.

Debido a que los sentimientos se hacen aparentes, es importante que se abra la discusión a dudas u objeciones respecto al cambio; al tener esta retroalimentación directamente, se vuelve más sencillo lidiar con los problemas potenciales oportunamente, lo cual acelera el proceso de cambio.

4.2.4 Capacitación

El mayor costo dentro del proyecto será muy probablemente la capacitación. Ésta es indispensable para dotar a los miembros del equipo de trabajo con el conocimiento necesario para ejercer su trabajo de la forma en que requiere la organización.

La capacitación no debe ser vista como un premio o un tiempo fuera de las actividades diarias. Ésta debe ser una premisa para la realización adecuada de las actividades laborales.

Al definir a quién capacitar se debe considerar el rol, las responsabilidades de cada individuo, sus capacidades actuales, sus áreas de oportunidad y la descripción de las actividades que será necesario que realice en el futuro.

Respecto a cuándo capacitar existen varias alternativas: el ingreso del individuo a la organización, cuándo sea requerido, cuándo si introduce o cambia un proceso, o de forma continua en la medida que cambian las necesidades de los clientes o la organización. La decisión del mejor momento para capacitar debe ser necesariamente una combinación; es indispensable capacitar en un inicio pero la capacitación se debe adaptar a los momentos de cambio.

Uno de los factores clave de éxito es el entrenamiento de concientización con el fin de transmitir a los empleados los aspectos relevantes del proceso de cambio. Esto ayuda también a establecer un marco de trabajo y terminología comunes.

Las principales puntos que se deberán definir en un programa de capacitación son:

- Los roles de las personas, dependiendo de sus habilidades y conocimientos.
- Los requerimientos de capacitación y las etapas en las que se debe de llevar a cabo.
- Los recursos necesarios para la capacitación, incluyendo la ubicación en la que se impartirá.
- La duración del programa.

El objetivo de cualquier programa de capacitación debe ser el asegurar que cada individuo alcance los niveles de competencia necesarios para todos los aspectos de su rol, en el menor tiempo posible a un costo aceptable. Las competencias de las personas se pueden medir sistemáticamente, no sólo por su supervisor sino por ellos mismos; el nivel de progreso sirve al ser comparado

contra estándares preestablecidos en la definición del programa, y en su caso, hacer ajustes para llegar a las competencias requeridas.

Los costos deberán revisarse continuamente para tomar decisiones respecto al alcance del programa y de los objetivos de capacitación individuales para mantenerse dentro del presupuesto establecido.

Un programa de capacitación puede durar hasta dos años, dependiendo del nivel de habilidades y experiencia de los miembros del equipo de trabajo. Un ejemplo de un programa de capacitación típico se muestra en la figura XX.

Al momento de decidir la mejor forma para entrenar se deben de considerar los requerimientos específicos de cada uno de los métodos y su beneficio potencial:

- Cursos externos
- Cursos internos
- Capacitación a distancia
- Tutoriales o seminarios
- Capacitación en el trabajo

El método que se elija dependerá de varios factores, desde los requerimientos de los individuos, hasta las necesidades del negocio y sus clientes. La capacitación no es sólo una actividad en un momento en el tiempo sino más bien una combinación de actividades que se llevan a cabo de manera continua para lograr objetivos específicos.

4.3 Elección de tecnología

Para pensar en la implementación del rediseño de procesos, es indispensable contar con una herramienta tecnológica que nos ayude a llevar el registro y el control de la información que se requiere como entrada y salida de cada uno de los procesos. Actualmente existe un gran número de herramientas que nos pueden ayudar con esta tarea, por lo que se definen a continuación los criterios de selección y posteriormente se llevará a cabo el análisis para la elección de la herramienta.

4.3.1 Criterios de selección

Tamaño y distribución del área de soporte: Las empresas que están distribuidas en un gran número de puntos geográficos demandan una mejor organización y presentan una mayor complejidad en la administración y configuración de las

herramientas tecnológicas para la atención de incidentes, problemas, cambios y niveles de servicio. La empresa que se analiza está considerada como mediana ya que tiene menos de 100 puntos geográficos y una organización de TI menor a 100 personas.

Madurez de los procesos y complejidad de los flujos de trabajo: Dado que la organización de TI no está acostumbrada a trabajar con base a procesos, aun cuando los flujos de trabajo no son tan complejos, se requiere una herramienta con mucha flexibilidad en la configuración de los procesos; al mismo tiempo que esta flexibilidad no debe implicar que se requiera un gran número de horas de servicios profesionales por parte del proveedor, lo cual encarecería, a la larga, el costo de la herramienta.

Número de usuarios y componentes de infraestructura: Las organizaciones con un número elevado y diverso de componentes de infraestructura, ligados a servicios de negocios críticos, demandarán herramientas adicionales para la administración de servicios, tales como administración de activos y administración de conocimiento. Se espera que manejen la administración de problemas, cambios, y configuraciones, dentro de ambientes robustos y con configuraciones altamente flexibles. Las organizaciones más pequeñas, como es el caso de este estudio, probablemente busquen soluciones que manejen la

administración de incidentes, problemas, problemas y cambios con capacidades limitadas en la administración de configuraciones y de activos.

Volumen de incidentes y cambios: Mientras más activos y usuarios tenga una organización, mayor será el volumen de *tickets* de soporte. Una solución promedio soporta aproximadamente hasta 10,000 usuarios. En el Anexo 2, se presenta una tabla comparativa con las herramientas actualmente disponibles en el mercado y sus características.

Un aspecto importante al elegir las herramientas tecnológicas será las medidas de desempeño que se hayan definido, ya que algunas de ellas podrían ser difíciles de monitorear. También es necesario que las herramientas que se elijan tengan capacidades para generar reportes, preferentemente automatizados, para agilizar el proceso de revisiones periódicas.

4.4 Revisión de resultados y mejora continua

Al final del proceso de implementación de la solución, es necesario hacer una revisión de los resultados obtenidos. Para que estos puedan ser juzgados, es necesario que se hayan definido objetivos específicos y medibles para cada uno de los procesos y también para el proceso mismo de implementación.

Como parte de la mejora continua es necesario que, como parte final de la evaluación de resultados, se establezcan nuevas metas y objetivos, que permitan que la calidad de los servicios mejore cada vez más en el tiempo. Las cuatro razones principales para medir la evolución de los procesos son:

1. Determinar el avance hacia las metas establecidas.
2. Demostrar el uso efectivo de los recursos de la empresa.
3. Reconocer, motivar y retroalimentar a los miembros del equipo.
4. Permitir ajustes en las metas y la estrategia.

Las métricas son una forma de cuantificar el resultado de las actividades subjetivas; el uso de métricas objetivas permite que la meta se vuelva más concreta y por lo tanto, refleje directamente las acciones que se están tomando para lograr el objetivo. El método de medición y la herramienta para medirlo deben permanecer constantes con el fin de que no existan desviaciones y se pueda dar seguimiento consistente a las métricas.

El reconocimiento del equipo de trabajo es fundamental. Al inicio de la implementación es posible que se cuente con el entusiasmo de todos los miembros, pero conforme pasa el tiempo y surgen nuevos proyectos, se debe mantener la motivación de los participantes e inclusive de los directivos que apoyaron el proyecto inicialmente.

Una vez que se han recolectado las métricas de desempeño, el propósito inmediato y, probablemente el más importante, es la revisión de resultados para detectar tendencias en el corto y largo plazo, con el fin de tomar acciones antes de que los patrones negativos tengan un impacto significativo. De ser necesario se pueden reasignar los recursos existentes o gestionar nuevos recursos para asegurar que se logren las metas establecidas.

Conclusiones

El principal beneficio de la implementación de las metodologías y mejores prácticas que integran ITIL es la alineación de los esfuerzos de las áreas de TI con los objetivos del negocio. Esta alineación permite que los recursos que se invierten en las áreas de TI se utilicen directamente en activos y recursos que beneficien a los procesos de negocio y, en consecuencia, a los clientes de la organización; por lo tanto se mejora la calidad de los servicios, se reducen los costos operativos y se incrementa la rentabilidad.

ITIL permite conocer, documentar y comunicar los requerimientos de negocio tales como las necesidades de soporte, disponibilidad, capacidad, desempeño, recuperación y seguridad. Con base en estos factores se definen los requerimientos de personal, tecnología y procesos que aseguren el cumplimiento de estos requerimientos.

Al alinear los recursos de la empresa a los objetivos estratégicos, asegura que estos son utilizados de forma óptima y que se tiende con base al ciclo de Deming a mejorar cada vez más la utilización de los mismos.

La calidad general de la operación del negocio se ve incrementada al asegurar la calidad de los procesos de TI que la soportan; se incrementa

también la productividad de las personas de negocio debido a que operan con base a servicios cada vez más disponibles y confiables por parte del área de sistemas.

Se reducen costos al prevenir fallas futuras provocadas por incidentes, problemas o cambios no planeados o mal implementados. Al diseñar los servicios de TI en base a las necesidades reales del negocio, se optimizan los recursos en la construcción de los mismos: no se utilizan ni más ni menos recursos en la compra de hardware o en la compra o desarrollo de software.

Debido a que se trabaja interna y externamente con acuerdos de niveles de servicios es mucho más eficiente la administración de proveedores, debido a que se cuentan con las métricas para negociar los contratos o, en caso necesario, cambiar a los proveedores. Se generan también ahorros importantes debido a que al conocer las necesidades de crecimiento, no se invierte en más equipamiento o licencias de software que las que realmente se necesitan.

Respecto al equipo de trabajo tendrá una mayor certeza de cuáles son las expectativas sobre su desempeño y cuáles son las habilidades que requieren desarrollar para su trabajo actual o inclusive posiciones de mayor responsabilidad. Al tener metas claras se facilita la motivación con lo cual se incrementa la satisfacción laboral y el ambiente general de trabajo.

Anexos

Anexo 1 .- Dependencia de los Procesos de Negocio de los Componente

Tecnológicos

Proceso de Negocio	Servicios de TI	Componentes tecnológicos
Administración	Administración Y Contabilidad	Almacenamiento, Anti Virus, Aplicación Bancos, Aplicación Cambios, Aplicación Corros, Aplicación De Contratos, Aplicación Digitalización, Aplicación Lógica De Negocio, Aplicación Promoción, Aplicación Reportes, Aplicación Sociedades De Inversión, Aplicación Tesorería, Aplicación Tesorería Corporativa, Aplicación Trading, Autómata Bank One, Autómata Jp Morgan, Autómata Wachovia, Autómatas Bank One, Autómatas Jp Morgan, Autómatas Watchovia, Base De Datos Corporativa, Base De Datos Score, Buscador, Hosting, Red Lan, Red Wan, Servidor Autómatas, Servidor Base De Datos Corporativa, Servidor Cambios, Servidor Lógica De Negocio.

	Auditoría	Almacenamiento, Anti Virus, Aplicación Corros, Aplicación Lógica De Negocio, Aplicación Promoción, Aplicación Reportes, Aplicación Sociedades De Inversión, Aplicación Tesorería, Aplicación Tesorería Corporativa, Aplicación Trading, Autómata Bank One, Autómata Jp Morgan, Autómata Wachovia, Autómatas Bank One, Autómatas Jp Morgan, Autómatas Watchovia, Base De Datos Corporativa, Buscador, Hosting, Red Lan, Red Wan, Servidor Autómatas, Servidor Base De Datos Corporativa, Servidor Cambios, Servidor Lógica De Negocio.
	Contratos	Almacenamiento, Anti Virus, Aplicación Bancos, Aplicación Cambios, Aplicación Corros, Aplicación De Contratos, Aplicación Derivados, Aplicación Digitalización, Aplicación Fiduciario, Aplicación Fondos De Ahorro, Aplicación Lógica De Negocio, Aplicación Pagos, Aplicación Pld, Aplicación Portal, Aplicación Promoción, Aplicación Reportes, Aplicación Sociedades De Inversión, Aplicación Tesorería, Aplicación Tesorería Corporativa, Aplicación Trading, Base De Datos Corporativa, Base De Datos Score, Buscador, Correo Electrónico, Depuración De Personas, Hosting, Red Lan, Red Wan, Servidor Base De Datos Corporativa, Servidor Cambios, Servidor Lógica De Negocio.

	Recursos Humanos	Almacenamiento, Anti Virus, Aplicación Lógica De Negocio, Base De Datos Corporativa, Buscador, Hosting, Red Lan, Red Wan, Servidor Base De Datos Corporativa, Servidor Lógica De Negocio.
General	Correo	Anti Virus, Correo Electrónico, Red Lan, Red Wan, Usuario,
	Fax	Anti Virus, Fax, Red Lan, Red Wan.
	Internet	Anti Virus, Red Lan, Red Wan.
	Telefonía	Anti Virus, Red Lan, Red Wan.

Operación	Cobros	<p>Almacenamiento, Anti Virus, Aplicación Bancos, Aplicación Cambios, Aplicación Capitales, Aplicación Corros, Aplicación De Contratos, Aplicación De Impresión, Aplicación Derivados, Aplicación Fiduciario, Aplicación Fondos De Ahorro, Aplicación Lógica De Negocio, Aplicación Pagos, Aplicación Portal, Aplicación Promoción, Aplicación Reportes, Aplicación Sociedades De Inversión, Aplicación Tesorería, Aplicación Tesorería Corporativa, Aplicación Trading, Autómata Bank One, Autómata Jp Morgan, Autómata Wachovia, Autómatas Bank One, Autómatas Jp Morgan, Autómatas Watchovia, Base De Datos Corporativa, Base De Datos Pld, Base De Datos Score, Buscador, Correo Electrónico, Hosting, Impresión Deals Y Facturas, Red Lan, Red Wan, Servidor Autómatas, Servidor Base De Datos Corporativa, Servidor Cambios, Servidor Lógica De Negocio, Servidor Promoción, Servidor Tesorería.</p>
-----------	--------	--

	Pagos	<p>Almacenamiento, Anti Virus, Aplicación Bancos, Aplicación Cambios, Aplicación Capitales, Aplicación Corros, Aplicación De Contratos, Aplicación De Impresión, Aplicación Derivados, Aplicación Fiduciario, Aplicación Fondos De Ahorro, Aplicación Lógica De Negocio, Aplicación Pagos, Aplicación Portal, Aplicación Promoción, Aplicación Reportes, Aplicación Sociedades De Inversión, Aplicación Tesorería, Aplicación Tesorería Corporativa, Aplicación Trading, Autómata Bank One, Autómata Jp Morgan, Autómata Wachovia, Autómatas Bank One, Autómatas Jp Morgan, Autómatas Watchovia, Base De Datos Corporativa, Base De Datos Score, Buscador, Correo Electrónico, Hosting, Impresión Deals Y Facturas, Red Lan, Red Wan, Servidor Autómatas, Servidor Base De Datos Corporativa, Servidor Cambios, Servidor Lógica De Negocio, Servidor Promoción, Servidor Tesorería.</p>
--	-------	---

<p>Prevención De Lavado De Dinero</p>		<p>Almacenamiento, Anti Virus, Aplicación Bancos, Aplicación Cambios, Aplicación Corros, Aplicación Derivados, Aplicación Fiduciario, Aplicación Fondos De Ahorro, Aplicación Lógica De Negocio, Aplicación Pagos, Aplicación Pld, Aplicación Portal, Aplicación Promoción, Aplicación Reportes, Aplicación Sociedades De Inversión, Aplicación Tesorería, Aplicación Tesorería Corporativa, Aplicación Trading, Base De Datos Corporativa, Base De Datos Score, Buscador, Hosting, Red Lan, Red Wan, Servidor Base De Datos Corporativa, Servidor Lógica De Negocio, Servidor Tesorería.</p>
	<p>Riesgos</p>	<p>Almacenamiento, Anti Virus, Aplicación Bancos, Aplicación Cambios, Aplicación Capitales, Aplicación Corros, Aplicación De Contratos, Aplicación Derivados, Aplicación Fiduciario, Aplicación Fondos De Ahorro, Aplicación Lógica De Negocio, Aplicación Pagos, Aplicación Pld, Aplicación Portal, Aplicación Promoción, Aplicación Reportes, Aplicación Sociedades De Inversión, Aplicación Tesorería, Aplicación Tesorería Corporativa, Aplicación Trading, Base De Datos Corporativa, Base De Datos Pld, Base De Datos Score, Buscador, Efx, Hosting, Red Lan, Red Wan, Servidor Automatas, Servidor Base De Datos Corporativa, Servidor Cambios, Servidor Lógica De Negocio, Servidor Promoción, Servidor Tesorería.</p>

	Tesorería	<p>Almacenamiento, Anti Virus, Aplicación Bancos, Aplicación Cambios, Aplicación Capitales, Aplicación Corros, Aplicación De Impresión, Aplicación Derivados, Aplicación Fiduciario, Aplicación Fondos De Ahorro, Aplicación Lógica De Negocio, Aplicación Pagos, Aplicación Portal, Aplicación Promoción, Aplicación Reportes, Aplicación Sociedades De Inversión, Aplicación Tesorería, Aplicación Tesorería Corporativa, Aplicación Trading, Autómata Bank One, Autómata Jp Morgan, Autómata Wachovia, Autómatas Bank One, Autómatas Jp Morgan, Autómatas Watchovia, Base De Datos Corporativa, Base De Datos Score, Buscador, Correo Electrónico, Efx, Fax, Hosting, Impresión Deals Y Facturas, Indeval Access, Intersiva, Red Lan, Red Wan, Servidor Autómatas, Servidor Base De Datos Corporativa, Servidor Cambios, Servidor Lógica De Negocio, Servidor Promoción, Servidor Tesorería.</p>
--	-----------	---

Promoción	Fiduciario	Almacenamiento, Anti Virus, Aplicación Bancos, Aplicación Cambios, Aplicación Corros, Aplicación De Impresión, Aplicación Derivados, Aplicación Digitalización, Aplicación Fiduciario, Aplicación Fondos De Ahorro, Aplicación Lógica De Negocio, Aplicación Pagos, Aplicación Portal, Aplicación Promoción, Aplicación Reportes, Aplicación Sociedades De Inversión, Aplicación Tesorería, Aplicación Tesorería Corporativa, Aplicación Trading, Base De Datos Corporativa, Base De Datos Score, Buscador, Correo Electrónico, Efx, Enlace Capitaes, Hosting, Red Lan, Red Wan, Servidor Base De Datos Corporativa, Servidor Lógica De Negocio, Servidor Promoción, Servidor Tesorería.
-----------	------------	--

	Fondos De Ahorro	Almacenamiento, Anti Virus, Aplicación Bancos, Aplicación Cambios, Aplicación Corros, Aplicación De Impresión, Aplicación Derivados, Aplicación Digitalización, Aplicación Fondos De Ahorro, Aplicación Lógica De Negocio, Aplicación Pagos, Aplicación Portal, Aplicación Promoción, Aplicación Reportes, Aplicación Sociedades De Inversión, Aplicación Tesorería, Aplicación Tesorería Corporativa, Aplicación Trading, Base De Datos Corporativa, Base De Datos Score, Buscador, Correo Electrónico, Efx, Enlace Capitales, Hosting, Red Lan, Red Wan, Servidor Base De Datos Corporativa, Servidor Lógica De Negocio, Servidor Promoción, Servidor Tesorería.
--	------------------	--

	Promoción	<p>Almacenamiento, Anti Virus, Aplicación Bancos, Aplicación Cambios, Aplicación Capitales, Aplicación Corros, Aplicación De Contratos, Aplicación De Impresión, Aplicación Derivados, Aplicación Digitalización, Aplicación Fiduciario, Aplicación Fondos De Ahorro, Aplicación Lógica De Negocio, Aplicación Pagos, Aplicación Pld, Aplicación Portal, Aplicación Promoción, Aplicación Reportes, Aplicación Sociedades De Inversión, Aplicación Tesorería, Aplicación Tesorería Corporativa, Aplicación Trading, Autómata Bank One, Autómata Jp Morgan, Autómata Wachovia, Autómatas Bank One, Autómatas Jp Morgan, Autómatas Watchovia, Base De Datos Corporativa, Base De Datos Score, Buscador, Correo Electrónico, Depuración De Personas, Efx, Enlace Capitales, Fax, Hosting, Impresión Deals Y Facturas, Indeval Access, Intersiva, Red Lan, Red Wan, Servidor Autómatas, Servidor Base De Datos Corporativa, Servidor Cambios, Servidor Lógica De Negocio, Servidor Promoción, Servidor Tesorería.</p>
--	-----------	---

	Trading	<p>Almacenamiento, Anti Virus, Aplicación Bancos, Aplicación Cambios, Aplicación Corros, Aplicación De Contratos, Aplicación De Impresión, Aplicación Derivados, Aplicación Fiduciario, Aplicación Fondos De Ahorro, Aplicación Lógica De Negocio, Aplicación Pagos, Aplicación Portal, Aplicación Promoción, Aplicación Reportes, Aplicación Sociedades De Inversión, Aplicación Tesorería, Aplicación Tesorería Corporativa, Aplicación Trading, Base De Datos Corporativa, Base De Datos Score, Buscador, Correo Electrónico, Efx, Enlace Capitales, Hosting, Indeval Access, Intersiva, Red Lan, Red Wan, Servidor Base De Datos Corporativa, Servidor Cambios, Servidor Lógica De Negocio, Servidor Promoción, Servidor Tesorería.</p>
--	---------	---

Criterio	BMC Remedy ITSM	BMC Service Desk Express	CA Service Desk Manager	Cherwell Service Management	EMC Ionix Service Manager	FrontRange ITSM	HP Service Manager	HelpLine ITSM Suite	IBM Service Request Manager	LANDesk ITSM
Permite esquemas de autoservicio de solicitudes	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Trabaja con base a flujos de trabajo			x	x		x	o	x	x	x
Automatización de procesos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Catálogo de servicios	x	a	x	x	x	x	x	x	x	x
Herramienta de creación de catálogos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Incluye versión móvil	x		x	x	x			x	o	x
Administración de activos	x	x	o	o		x	o	x	o	x
Administración de seguridad	x		x		x	o	o	x	o	x
Base de conocimiento	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Bibliografía

Libros

BLANK LELAND T. Y ANTHONY J. TARQUIN, 1993. *Ingeniería económica*, Tercera Edición, México, McGraw Hill.

BLOCK, PETER, 2000, *Flawless Consulting: A Guide to Getting Your Expertise Used*, San Francisco, Calif, Pfeiffer.

CLELAND DAVID I., WILLIAM R. KING, 2000, *Manual para la administración de proyectos*, segunda edición, Wiley.

DEMING, W. EDWARDS, 2000, *The New Economics for Industry, Government, Education* – Segunda Edición, MIT Press.

DEWAR L DONALD, 1988, *A Serious Anomaly: TQC without Quality Circles*, Dallas TX, Annual Quality Congress, Vol. 42. NO. O, Pages 34-38.

HAMMER MICHAEL Y JAMES CHAMPY, 1993, *Reingeniería: Olvide lo que sabe sobre cómo debe funcionar una empresa, casi todo está errado*, Nueva York, Grupo Editorial Norma.

ITTNER, CD AND LARCKER, DF, 1995, *Total quality management and the choice of information and reward systems*, Journal of Accounting Research 33(suppl.), pp. 1-34.

J.N.KELADA, 1996, *Integrating Reengineering with Total Quality*, Quality Press, Wisconsin.

JOHANSSON, H. J., 1995, *Reingeniería de procesos de negocios*. México, D.F., Limusa/Noriega Editores.

JOSEPH A. DE FEO & WILLIAM W BARNARD., 2005, *JURAN Institute's Six Sigma Breakthrough and Beyond - Quality Performance Breakthrough Methods*, Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited.

KONDO, YOSHIO, 1993, *Kaoru Ishikawa: What He thought and Achieved, A Basis for Further Research*, ,Quality Management Journal.

KOTTER, JOHN P., 1996, *Leading Change*, Harvard Business School Press.

LUTCHEN, M., 2004, *Managing IT as a business : a survival guide for CEOs.* Hoboken, N.J., J. Wiley.

HARRY ,MIKEL & SCHROEDER ,RICHARD, 2000, *Six Sigma*, Random House, Inc.

NAVEH. E., MARCUS, A., 2004, *When does ISO 9000 Quality Assurance standard lead to performance improvement?*, IEEE Transactions on Engineering Management.

OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE (OGC), 2002, *Planning to implement Service Management.*

RUMMLER, GEARY A., Y ALAN P. BRACHE, 1995, *Improving Performance: How to Manage the White Space on the Organization Chart.* The Jossey-Bass management series. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

STEINER, GEORGE A., 1997, *Planeación estratégica: lo que todo director debe saber.* México, D. F. Continental.

VAN GREMBERGEN W., 2004, *Strategies for Information technology Governance,* IDEA Group Publishing.

WATSON GREG, 2004, *The Legacy Of Ishikawa*, Quality Progress, page 54- 57.

WHEELER, DONALD J., 1999, *Understanding Variation: The Key to Managing Chaos*, Segunda Edición, SPC Press, Inc.

WILKINSON A ET AL, 1998, *Managing through TQM*. London .Macmillan.

Referencias en línea

WHEELER, DONALD J., PHD, *The Six Sigma Practitioner's Guide to Data Analysis*,
<http://www.spcpress.com>, 16 de diciembre del 2010.

IT GOVERNANCE INSTITUTE, *Board Briefing on IT Governance, 2nd Edition*,
http://www.isaca.org/Content/ContentGroups/ITGI3/Resources1/Board_Briefing_on_IT_Governance/26904_Board_Briefing_final.pdf, 16 de diciembre del 2010.