



REPÚBLICA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD MONTEÁVILA
COMITÉ DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
ESPECIALIZACIÓN EN PLANIFICACIÓN, DESARROLLO Y
GESTIÓN DE PROYECTOS

**PROPUESTA DE UN MODELO DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA
DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE, EN UNA
INSTITUCIÓN FINANCIERA**

Trabajo Especial de Grado presentado para optar al Título de Especialista
en Planificación, Desarrollo y Gestión de Proyectos

Tutor: Martin Serpa

Autor (a): Elida M. Moreno G.

Caracas, Febrero 2010

DEDICATORÍA

A Ezequiel Morales, Andrés Eduardo, Valeria Sofía y Eloísa.

AGRADECIMIENTO

A Dios nuestro creador por darme la vida, la fortaleza y por acompañarme en cada paso del camino para llevar a cabo este proyecto.

Gracias a Ezequiel Morales, Valeria Sofía, Andrés Eduardo y Cristina, por su apoyo y cederme su espacio y tiempo para realizar este trabajo.

Al Profesor Martin Serpa por su orientación, apoyo y disposición para llevar a cabo este trabajo.

A la Profesora Laura Contreras por facilitar sus conocimientos, entusiasmo, empuje y acompañamiento durante esta investigación.

A la Institución Financiera por brindarme la oportunidad de realizar este proyecto y suministrar la información necesaria.

A los profesores Yeannette y Ersi Monges por su aporte tan valioso sin ustedes no hubiese logrado alcanzar los objetivos propuestos.

A todas aquellas personas que de una u otra manera aportaron información muy valiosa y clave para este trabajo.

RESUMEN

Toda empresa de servicio debe aprovechar las oportunidades tecnológicas y definir desde un principio un plan de gestión de calidad que permita el éxito de sus productos y servicios a ofrecer a los clientes, mediante la adecuada selección de la metodología a seguir de acuerdo a la naturaleza del proyecto que realizará.

Es por ello que se propone un Modelo de Gestión de Calidad para la Definición de Requerimientos de Software, como una herramienta de apoyo a la Institución objeto de estudio, soportada por los lineamientos de las Normas ISO 9001 y el enfoque de proceso de Ingeniería de Requerimientos, con el fin de facilitar las mejores prácticas para la ejecución, documentación y definición de los requerimientos, de acuerdo a las necesidades del Usuario.

Con la realización de este trabajo se busca el aseguramiento de la calidad en el cumplimiento de los procesos, definición y análisis de los requerimientos, reducción de los costos, disminución o mitigación de los riesgos y facilidad para realizar las especificaciones de los requisitos de acuerdo a las necesidades del usuario.

El objetivo general del trabajo es el de proponer un Modelo de Gestión de Calidad para la Definición de los Requerimientos de Software, mediante el cual se plantean tres (3) objetivos específicos: 1-El Diagnóstico, la estructuración y análisis y el Diseño del Modelo de Gestión de Calidad. El presente trabajo fue elaborado a partir de lecturas realizadas sobre el tema, aportes por parte de asesores especialistas en el tema, orientación de la Coordinadora del postgrado y aporte del tutor. Así mismo, está soportado por el trabajo de campo en la Institución Financiera y en base a la experiencia adquirida en el transcurso de la investigación.

La idea de diseñar un modelo de gestión de calidad y el proceso enfocado a la ingeniería de requerimientos, surge por la necesidad de establecer estándares, métodos de trabajo y herramienta que apoyen la gestión interna en el área objeto de estudio, como iniciativa para impulsar la calidad en los procesos para la definición de los requerimientos de software, garantizar el desarrollo del software de acuerdo a las especificaciones establecidas, optimizar la documentación, brindar una atención oportuna al usuario, efectivo y eficaz control y seguimiento, así como facilitar los indicadores de gestión para la toma de decisión oportuna y definir acciones preventivas y correctivas que permitan la mejora continua.

El Modelo de Gestión de Calidad para la Definición de Requerimientos de Software, está basado en los lineamientos de las Normas ISO 9001:2008, y el enfoque de proceso de Ingeniería de Requerimientos, el cual pretende establecer las bases para fijar los criterios de calidad en la mejora continua de los procesos para generar las especificaciones de los requerimientos desde la perspectiva del cliente y aportar un guía práctica y flexible aplicable a cualquier proceso dentro de la Institución en estudio.

PALABRAS CLAVES

Gestión de Calidad, Ingeniería de Requerimientos de Software, Definición de Requerimientos

INDICE GENERAL

	pp.
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Resumen	vi
Índice General	v
Índice de Tablas	ix
Índice de Gráficos	x
Introducción	1
Capítulo I. Planteamiento del Problema	5
1.1 Objetivos	9
1.1.1 Objetivo General	9
1.1.2 Objetivos Específicos	9
1.2 Justificación	10
1.3 Alcance	12
Capítulo II. Marco Teórico Conceptual	14
2.1 Antecedentes de la Investigación	14
2.2 Bases Teóricas	21
2.2.1 Enfoque de la Ingeniería	22
2.2.2 Ingeniería del Software	22
2.2.3 Ingeniería de Requerimiento	23
2.2.4 Beneficios de la Ingeniería de Requerimientos	24
2.2.5 Personal involucrado en la Ingeniería de Requerimientos	25
2.2.6 Características de los Requerimientos	28
2.2.7 Gestión de Requerimientos	30
2.2.8 Metodología de Requerimientos de Software	34
2.2.9 Modelo de Gestión de Calidad para Requerimientos de	36

Software.	
2.2.10 Organización Internacional para la Estandarización	37
2.2.11 Gestión de Calidad	38
2.2.12 Modelos de Procesos de Ingeniería de Software	39
Capítulo III. Marco Organizacional o Situacional	41
3.1 Antecedentes de la empresa	41
Capítulo IV. Marco Metodológico	44
4.1 Tipo de Investigación	44
4.2 Diseño de la Investigación	45
4.3 Modalidad de la Investigación	46
4.4 Población y Muestra de la Investigación	46
4.5 Determinación de Instrumentos de Recopilación de Información	49
4.6 Descripción de Técnicas e Instrumentos de Recopilación de Datos	49
4.7 Aplicación de Instrumentos	51
4.7.1 Análisis Documental	51
4.7.2 Observación Directa	52
4.7.3 Entrevista No Estructurada	52
4.8 Validez y Confiabilidad del Instrumento	53
4.9 Tabulación, Graficación y Análisis de los Datos	54
4.10 Operacionalización de las Variables	55
Capítulo V. Presentación y análisis de los Resultados	57
5.1 Diagnosticar la situación actual para la definición de requerimientos de software.	57
5.2 Estructurar y analizar el proceso para la definición de requerimientos de software	69
5.3 Proponer un Modelo de Gestión de Calidad para la Definición de los Requerimientos de Software, de acuerdo a las directrices de las Normas ISO 9001:2008 y estándares de Ingeniería de Requerimientos	70
Capítulo VI. Propuesta	73
6.1 Situación Actual	73

6.2	Justificación	74
6.3	Objetivos	75
6.3.1	Objetivo General	75
6.3.2	Objetivo Específico	75
6.4	Propósito de la Propuesta	76
6.5	Descripción del Modelo de la Propuesta	76
6.5.1	Diseño del Modelo de la Propuesta	77
6.5.2	Lista Maestra de Documentos	78
6.6	Propuesta de un Modelo de Gestión de Calidad para la Definición de Requerimientos de Software	80
6.6.1	Requisitos generales	80
6.6.2	Requisitos de la documentación	81
6.6.3	Responsabilidad de la dirección	83
6.6.4	Gestión de los recursos	87
6.6.5	Realización de la Definición de Requerimientos de Software	89
6.6.6	Medición, Análisis y Mejora	98
	Capítulo VII. Conclusiones y Recomendaciones	104
	Referencias	108
	Anexos	112

INDICE DE TABLAS

	pp.
Tabla 1. Permisos a los Modelos de Calidad	18
Tabla 2 Normas ISO	19
Tabla 3 Los ocho principios de la gestión de la calidad	38
Tabla 4 Modelos de Procesos de Ingeniería de Software	39
Tabla 5. Población y Muestra	47
Tabla 6. Operacionalización de las Variables	55
Tabla 7. Participación de las Áreas Involucradas	60
Tabla 8. Medios para la definición del requerimiento	61
Tabla 9. Uso de los Instrumentos	62
Tabla 10. Tiempo de respuesta del requerimiento	63
Tabla 11. Disponibilidad de los Recursos	64
Tabla 12. Cumplimiento del Proceso	65
Tabla 13. Seguimiento y Control de los Requerimientos	66
Tabla 14. Entregable de los Requerimientos	65
Tabla 15. Satisfacción del Usuario del Servicio Prestado	68
Tabla 16: Lista Maestra de Documentos	78
Tabla 17: Proceso de Ingeniería de Requerimiento	96

LISTA DE GRAFICOS

	pp.
Gráfico 1. Participación de las áreas involucradas	60
Gráfico 2. Medios para la definición de Requerimientos	61
Gráfico 3. Uso de Instrumentos	62
Gráfico 4. Tiempo de Respuesta	63
Gráfico 5. Disponibilidad de los Recursos	64
Gráfico 6. Cumplimiento del Proceso de Requerimiento	65
Gráfico 7. Seguimiento y Control	66
Gráfico 8. Entregables de los Requerimientos	67
Gráfico 9. Satisfacción del Usuario	68
Gráfico 10. Modelo de Gestión de la Calidad para la Definición de Requerimientos de Software	77

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de Software ha constituido un arte más que una ciencia. Desde mediados de los 90's, con la explosión comercial de Internet, el software viene adquiriendo una importancia cada vez mayor en el seno de las organizaciones y el valor de sus negocios. Un error en un software puede suponer pérdidas millonarias e incluso humanas. Tal como dice Zavala, Ruiz (2004), "el software de una organización se convierte de facto en su activo más valioso y que sin embargo, normalmente no se considera como tal" (p.13).

Con el enorme avance de las tecnologías de información (TI), existen diversos puntos de vista sobre la manera en que debería efectuarse el procesamiento de datos (información), aunque el proceso de evolución se prolongará por algunos años, cambiando la forma en se obtiene información y se utiliza electrónicamente. El principal motivo detrás de esta evolución es la necesidad que tiene las organizaciones de realizar sus operaciones en forma ágil y eficiente, debido a la creciente presión competitiva a las que están sometidas, lo cual se traduce en que su personal sea más productivo, que se reduzcan los costos y gastos de operación, al mismo tiempo que se generan productos y servicios más rápidamente y con mejor calidad. En este constante desarrollo y progreso acelerado de la Tecnología de Información, la Institución Financiera objeto de estudio no ha querido retrasarse a estos eventos, para lo cual ha invertido gran parte de su tiempo y presupuesto en modernizar y mejorar sus procesos y mejorar sus plataformas tecnológicas para generar información segura, confiable y oportuna en la toma de decisiones, y para proporcionar un mejor servicio al cliente.

Desde el punto de vista de Software, un objetivo básico de la normalización en gestión y aseguramiento de la calidad, según González, (1989) "es proporcionar la definición de los requerimientos mínimos que han de cumplirse tanto en situaciones contractuales como las no contractuales"

(p.15). Esto conlleva a que durante un ciclo de vida de un producto de software, se deban realizar un conjunto de actividades debidamente organizadas que permitan ofrecer un suficiente nivel de confianza en la prestación del servicio y en el entregable esperado por el usuario. Sin embargo sobre cualquier modelo que se trabaje, es indispensable encontrar un procedimiento de evaluación y certificación del producto desarrollado, de tal manera de asegurar que el software producido cumpla con las especificaciones requeridas inicialmente.

Es de reconocer que el desarrollo de un requerimiento de Software es una actividad compleja en la que intervienen muchos factores internos y externos que dificultan la automatización del proceso, que conduce a que los resultados esperados sean muchas veces impredecibles y muy dependientes del equipo humano.

En la actualidad persisten problemas en el desarrollo de software, entre ellos, un inadecuado entendimiento de las necesidades de los usuarios, incapacidad de absorber cambios en los requerimientos e insatisfacciones de los clientes por inaceptable o bajo desempeño del software. Las principales causas son la administración insuficiente de requerimientos; los problemas que afectan la comunicación; las inconsistencias no detectadas entre las especificaciones, diseño y programación; las validaciones tardías de las necesidades; el enfrentamiento reactivo de riesgos y la propagación de cambios sin control.

Al igual que la tecnología, los modelos de gestión empresarial han evolucionado de forma que aquellos que permitieron el éxito a muchas empresas en el pasado, no garantizan una evolución estable en la actualidad. El futuro de una organización se basa en su capacidad de adaptación al cambio y su habilidad para mejorar de forma continua. En la situación descrita, una organización sólo garantiza su estabilidad estando entre las mejores del sector donde se desenvuelve. Para ello, la calidad se ha convertido el algo básico para estos nuevos modelos de gestión. Una

mejora de la calidad, ya sea en productos, servicios o procesos de gestión, supone una mayor productividad y mejores resultados de negocio.

Todos estos argumentos hacen que la transformación de una empresa hacia la calidad centrada en el usuario y en el cliente sea una cuestión de supervivencia. Esta transformación exige construir un sistema de dirección totalmente centrado en el usuario o cliente, y, a la vez, crear una cultura que tenga como fuerza motora la satisfacción de sus necesidades desde la primera vez y en todo momento.

El incremento del uso de las series de las Normas Internacionales ISO 9000 que hacen referencia a la calidad de productos y servicios en las organizaciones, presentando normativas y requisitos de estandarización en todo ámbito, han hecho que las organizaciones inviertan tiempo y recursos en generar requerimientos de software de calidad, como el conjunto de cualidades que lo caracterizan y que determinan su utilidad y existencia. Según Fernández (1995), “la calidad es sinónimo de eficiencia, flexibilidad, corrección, confiabilidad, mantenibilidad, portabilidad, usabilidad, seguridad e integridad” (p.11).

En este proyecto se expone la propuesta de un Modelo de Gestión de Calidad para la Definición de Requerimientos de Software, orientado a la mejora de los procesos para la definición de requerimientos de software, a través de las directrices de las Normas ISO 9001:2008 y el enfoque de procesos de la reingeniería de requerimientos de software.

El contenido del trabajo se estructura en capítulos que describen fundamentalmente los pasos del proceso de investigación:

El Capítulo I establece el planteamiento del problema, los objetivos de la investigación, la justificación y el alcance; el Capítulo II contiene lo referente al antecedente de la investigación y las bases teóricas que sustentarán el estudio de la propuesta; el Capítulo III describe la metodología a emplear, el diseño de la investigación, el tipo de investigación, unidad de análisis, la población y muestra, las técnicas del estudio e instrumentos

necesarios para la recolección de los datos, las técnicas para el procesamiento y análisis del mismo; en el Capítulo IV se presentan los datos obtenidos de la investigación y se analiza la información resultante, dando respuesta a los objetivos formulados del estudio; el Capítulo V presenta la propuesta del Modelo de Gestión de Calidad para la Definición de Requerimientos de Software; finalmente se presentan las conclusiones, recomendaciones y referencias bibliográficas atinentes a la investigación.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

En este capítulo se ofrece una descripción concreta del problema en estudio, partiendo de lo general, hasta lo particular, se explica el cuestionamiento y la problemática que dirige la investigación.

1.1 Planteamiento del Problema

Los cambios que se producen constantemente en el mundo de los negocios, han incidido en la forma tradicional de negociar, haciendo que las organizaciones entren en una profunda crisis de la cual sólo podrán sobrevivir aquellas que aprendan a transformarse en congruencia con los cambios de su entorno, tales como la situación socioeconómica del país, el surgimiento y reforzamiento de la economía global, la transformación tecnológica, las exigencias de los entes reguladores y las sociedades industriales en economía de servicios basadas en el conocimiento y la información. Estos cambios en el clima y en medio ambiente hacen surgir nuevos retos para las empresas y para sus administradores.

El éxito de las empresas depende de su capacidad para operar de manera global. La globalización de las economías industriales realza el valor de la información para la empresa y permite nuevas oportunidades para los negocios. Hoy en día los sistemas de Información proporcionan la comunicación y el poder de análisis que las organizaciones requieren para llevar a cabo el comercio y administrar los negocios a una escala global. Laudon, (1997) señala que “Desde el punto de vista de negocio un Sistema de Información es una solución de organización y administración, basada en la tecnología de información a un reto que surge del medio ambiente” (p.11).

La globalización y la tecnología de la información hacen crecer la

competencia y obligan a las empresas a participar en mercados abiertos, para lo cual requieren de sistemas poderosos de información y comunicación, los cuales adquieren gran importancia para la productividad, las decisiones administrativas, prosperidad y sobrevivencia de la empresa. De acuerdo a lo indicado por Chiavenato (2001), “la internacionalización del mundo de los negocios, denominada globalización, es el factor más importante de desarrollo de la empresa” (p.36).

Debido al progreso de las comunicaciones, el computador y el transporte, las empresas están internacionalizando sus actividades y operaciones. No es difícil prever una serie de profundos cambios en la estructura y el comportamiento de las empresas, asociados a este desarrollo. Además, la actividad de exportación o creación de subsidiarias en territorios extranjeros, originó la integración de desarrollo, la manufactura de productos y la descentralización de la toma de decisiones en las empresas. Cada uno de estos fenómenos tiene consecuencias que se proyectarán sobre las empresas del futuro.

Las organizaciones en la actualidad son competitivas en la medida en que mantienen una ventaja sostenida sobre sus competidores, por ser rentables dentro de su sector y por la calidad de sus productos, servicios y atención al cliente. Los clientes actuales son mucho más exigentes en cuanto a servicio y calidad, lo que obliga a las empresas a mejorar su gestión, la productividad y flexibilidad en la forma de hacer negocios.

A medida que aumentan los mercados y los negocios, también crecen los riesgos en la actividad empresarial. Pero ahora más que nunca el producto o el servicio que demuestra ser superior, es decir, más avanzado más seguro y más deseable será el más requerido; resultando el desarrollo de nuevos productos y servicios, las mayores inversiones en investigación, perfeccionamiento de tecnología y actividades de venta de las empresas.

La gerencia actual requiere de soluciones que ayuden a mejorar la gestión interna, el desempeño de la fuerza de trabajo y optimizar los

procesos de aprendizaje y la transferencia de conocimientos, para lo cual debe contar con dos características básicas como son: la flexibilidad para adaptar el proceso a una gran diversidad de clientes, exigencias de entes externos, situaciones y la rigurosidad para asegurar que el proceso esté consistentemente dirigido al logro de resultados observables.

En este ámbito de acción, se realizó una investigación en la Institución Financiera objeto de estudio, consistente en la revisión de publicaciones, así como un sondeo realizado en la Gerencia de Productividad de la Institución, mediante el cual se pudo conocer que esta Institución, se encuentra en un proceso de planificación acorde a las exigencias de entes reguladores, ajustando para ello los diversos escenarios en los cuales se proyecta participar, adquiriendo nuevas tecnologías, optimizando sus procesos internos mediante la generación de requerimientos conformes a las necesidades actuales del entorno y las propias de cada unidad de negocio, así como expandiendo sus productos y servicios a través de la red de agencias y canales de servicio, sin dejar a un lado el mejoramiento del plan de comunicación interna entre los distintas áreas a través de la integración y consolidación de las áreas de servicio y control.

Por ello, nace en la Institución una variedad de estrategias para garantizar la calidad de los productos y servicios, en la búsqueda de optimizar la definición de los requerimientos, método y forma de ejecutar los procesos internos, haciendo uso de las nuevas tecnologías de información y mejores prácticas en la ejecución de tales procesos.

No obstante, en la Gerencia de Productividad de la Institución Financiera, se observó debilidad en el proceso de gestión de requerimientos, demora en la respuesta al cliente, carencia de estándares y control en el registro y seguimiento de los requerimientos, falta de orientación al usuario y equipo de trabajo para la definición y desarrollo de requerimiento, así mismo existe debilidad en la estructura conformada para analizar los requerimientos. Esta situación ocasiona solapamiento de recursos, falta de prioridad en las

actividades, carencia de acuerdos claros y falta de cumplimiento en las rutinas de trabajo.

Adicionalmente, la herramienta actual para el control de requerimientos, es poca usada y adolece de estadísticas y alertas, y tiene limitaciones para desarrollos futuros y mejoras ya que depende totalmente del proveedor.

También se carece de especificaciones claras y controles efectivos en la gestión de requerimientos lo que ocasiona discrepancias en el servicio prestado al usuario, toma decisiones a destiempo, poca efectividad en el manejo de recursos, por ende esta situación repercute en la imagen del área y en los productos entregables y el servicio que se presta a los usuarios internos y externos.

En cuanto a la documentación sobre el manejo de requerimiento, está desactualizada y desfasada con respecto al proceso actual, esto ocasiona una disgregación de acciones que se dispersan sin concretar logros específicos. Otro factor asociado a la poca efectividad en la gestión, tiene que ver con la apatía de parte de los usuarios internos para establecer las prioridades a los requerimientos, cumplimiento de acuerdo y carencia de roles y responsabilidades bien definidos para la definición de los requerimientos.

Se debe resaltar que la Institución Financiera objeto de estudio, cuenta con una gama de proyectos con objetivos y propósitos, por lo que cada minuto es importante y más aún en estos tiempos de cambios, ajustes y fuerte competencia, con el reto de continuar dando y ofreciendo a sus clientes, una mejor calidad de servicio en: rentabilidad, tranquilidad en sus inversiones, información oportuna, atención personalizada, innovaciones en productos líderes y únicos en el mercado.

Por otra parte, el área en estudio es una unidad de apoyo, dinámica y en constantes cambios producto de la demandas internas y externa, su función principal es administrar los requerimientos, centralizarlos, controlar,

hacer seguimiento y generar alertas e indicadores de gestión de requerimientos, así mismo canalizar con la áreas involucradas la definición, desarrollo y pase a producción de los mismos, de igual forma optimización de sistemas, software y hardware, nuevas aplicaciones, procesos y proyectos que se requieran llevar a cabo en la organización, con el propósito de ofrecer respuestas oportunas a los distintos usuarios de los sistemas.

En este sentido, en la Gerencia de Productividad de la Institución Financiera no se lleva a cabo una gestión eficaz que permita ofrecer un servicio de calidad ni respuestas oportunas al cliente, con el objeto de planificar, analizar y controlar los entregables factibles y medibles en el tiempo, minimizando las continuas reprogramaciones, el incumplimiento de acuerdos, y la ineficacia de los procesos inherentes a la definición de requerimientos y disponer de una herramientas de apoyo acorde a las necesidades de la Institución y del área objeto de estudio, permitiendo elevar los niveles de servicio y respuesta oportuna a los clientes.

En virtud de lo anteriormente señalado y a los fines de concretar la situación y plantear el problema a estudiar en esta investigación se formula a continuación la siguiente interrogante:

¿Cuál es el Modelo de Gestión de Calidad requerido por la Gerencia de Productividad de la Institución Financiera para la Definición de Requerimientos de Software, orientado a la mejoras de los procesos, satisfacción del Usuario, y alto nivel de calidad de los entregables?

1.1 Objetivos de la Investigación

1.1.1 Objetivo General

Proponer un Modelo de Gestión de Calidad para la Definición de Requerimientos de Software, orientado a la mejora de los procesos, la satisfacción del Usuario, y alto nivel de calidad de los entregables.

1.1.2 Objetivos Específicos

- (a) Diagnosticar la situación actual para la definición de requerimientos de software.
- (b) Estructurar y analizar el proceso para la definición de requerimientos de software
- (c) Diseñar el Modelo de Gestión de Calidad para la Definición de los Requerimientos de Software, de acuerdo a las directrices de las Normas ISO 9001:2008 y enfoque del proceso de Reingeniería de Requerimientos.

1.2 Justificación

Algunas empresas, en la búsqueda de ventajas competitivas, se centraron en la mejora de sus procesos operativos olvidándose que las verdaderas ventajas de una organización nacen del “encaje” entre todas y cada una de las actividades y no de ventajas obtenidas en actividades aisladas. Si se describen las diversas actividades de las empresas, se llega a descubrir que todas están íntimamente interrelacionadas.

Sin embargo, la inclinación que hoy en día tienen las empresas de servicios para aplicar las mejores prácticas en el ámbito de gestión de requerimientos, se han plasmado en la realización y publicación de una serie de modelos y normas; con la utilización y puesta en práctica en este sector de dichos modelos, han demostrado una visión más amplia de todas y cada una de las actividades de la organización.

Dentro de esta perspectiva, los Modelos de Calidad, es una herramienta que guía a la Institución a la Mejora Continua y la Competitividad dando las especificaciones acerca de qué tipo de requisitos debe implementarse para poder brindar productos y servicios de alto nivel. Los modelos de calidad más recientes están orientados a la mejora de

procesos.

En este orden de ideas, un modelo de gestión de calidad de requerimientos es un conjunto de buenas prácticas para el ciclo de vida del software, enfocado en los procesos de calidad y procesos de ingeniería de requerimientos aplicables a proyectos para el desarrollo de productos y servicios. Construir un modelo de calidad es bastante complejo y es usual que estos modelos descompongan la calidad del producto software jerárquicamente en una serie de características y subcaracterísticas que pueden usarse como una lista de comprobación de aspectos relacionados con la calidad. De acuerdo a la definición del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE, 1990) “La calidad del software es el grado con el que un sistema, componente o proceso cumple los requerimientos especificados y las necesidades o expectativas del cliente o usuario” . Sin embargo, debe aclararse que un modelo de calidad no es una metodología que resuelva la vida de forma sencilla y clara, los modelos de calidad dicen QUE hacer, no COMO hacerlo” (p.10).

En ocasión a lo expresado anteriormente, la presente investigación es importante en virtud de que la Gerencia de Productividad de la Institución Financiera dispondrá de un Modelo de Gestión de Calidad que una vez implantado le permitirá a la Gerencia de Productividad de la Institución Financiera una mejor definición de los requerimientos de software, aumentar la satisfacción del usuario, mejorar la eficacia y eficiencia de los procesos y un mayor nivel de calidad de los productos entregables y servicios asociados.

Desde la perspectiva teórica, este estudio contribuye a establecer y describir una estructura de relaciones entre los diferentes agentes y situaciones que definen variables fundamentales de gestión de la calidad y la definición de requerimientos de software, a la vez podrá estimular a otros investigadores a seguir ampliando en futuros estudios de este tema.

Desde el punto de vista metodológico, este trabajo sugiere la utilización o aplicación de un método y de una técnica para abordar problemas de gestión de calidad en la definición de requerimientos de software, además aporta un instrumento para diagnosticar problemática de definición de requerimientos de software y sirve de aporte en otras investigaciones que aborden problemas similares.

Desde el punto de vista práctico, esta investigación contribuirá a mejorar la gestión de definición de requerimientos de software que afectan directa o indirectamente a las organizaciones, entre ellas a la Gerencia de Productividad de la Institución Financiera, y que al no consolidarse constituye un riesgo para el cumplimiento de su misión.

Finalmente, se pretende que los resultados del presente trabajo signifiquen un aporte a una compleja realidad cuya caracterización generan indicios, elementos de juicio, evaluaciones parciales y nuevas interrogantes sobre la gestión definición de requerimientos de software.

1.2 Alcance de la Investigación

El alcance de esta investigación comprendió todo lo necesario para estructurar un Modelo de Gestión de Calidad para la Definición de Requerimientos de Software en la Gerencia de Productividad de la Institución Financiera, basándose en los lineamientos de la Norma ISO 9001:2008 y bajo el enfoque de procesos de la Ingeniería de Requerimientos, lo que conlleva a mejorar y optimizar los métodos y herramientas de trabajo para la definición de requerimientos, en el entendido de lograr una armonización de los procesos, normas y políticas generales de la Institución objeto de estudio, cuya actividad principal es de servicios financieros.

Para desarrollar la propuesta de estudio se tomaron en cuenta las siguientes premisas:

- Se aplicó el concepto de Gestión de Calidad de acuerdo con las

directrices descritas en la Norma ISO 9001:2008 (Sistema de Gestión de Calidad – Requisitos), centrado en la eficacia del sistema de gestión de la calidad para satisfacer los requerimientos del cliente.

- Se aplicó el enfoque de procesos de Ingeniería de Requerimientos (IR), en la Institución objeto de estudio, con la finalidad de garantizar la satisfacción de los requerimientos del usuario, la calidad de los entregables esperados y definición de estándares.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

Este capítulo tiene el propósito de presentar los antecedentes teóricos de la investigación que llevan al planteamiento del problema y un conjunto de aportes teóricos adecuados a los términos utilizados en la investigación.

2.1 Antecedentes de la Investigación

A partir de 1998, el uso de los modelos de gestión de calidad total y las estrategias están encaminadas a optimizar los recursos, reducir costes y mejorar los resultados, con el objetivo de perfeccionar constantemente el proceso productivo. Los Modelos de Calidad son herramientas que guían a las Organizaciones a la Mejora Continua y la Competitividad dando les especificaciones de qué tipo de requisitos debe de implementar para poder brindar productos y servicios de alto nivel. De acuerdo a la definición del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE, 1990) “La calidad del software es el grado con el que un sistema, componente o proceso cumple los requerimientos especificados y las necesidades o expectativas del cliente o usuario” (p.10).

En la actualidad, son muchos los procesos de desarrollo de software que existen. Con el pasar de los años, la Ingeniería de Software ha introducido y popularizado una serie de estándares para medir y certificar la calidad, tanto del sistema a desarrollar, como del proceso de desarrollo en sí. Se han publicado muchos libros y artículos relacionados con este tema, con el modelado de procesos del negocio y la reingeniería. Un número creciente de herramientas automatizadas han surgido para ayudar a definir y aplicar un

proceso de desarrollo de software efectivo. Hoy en día la economía global depende más de sistemas automatizados que en épocas pasadas; esto ha llevado a los equipos de desarrollo a enfrentarse con una nueva década de procesos y estándares de calidad.

La Ingeniería de Requerimientos cumple un papel primordial en el proceso de producción de software, ya que enfoca un área fundamental: la definición de lo que se desea producir. Su principal tarea consiste en la generación de especificaciones correctas que describan con claridad, sin ambigüedades, en forma consistente y compacta, el comportamiento del sistema; de esta manera, se pretende minimizar los problemas relacionados al desarrollo de sistemas. Según Boehm (1979) "Ingeniería de Requerimientos es la disciplina para desarrollar una especificación completa, consistente y no ambigua, la cual servirá como base para acuerdos comunes entre todas las partes involucradas y en dónde se describen las funciones que realizará el sistema" (p.22).

La razón principal para escoger este tema se fundamentó en la gran cantidad de proyectos y requerimientos de software que no llegan a cumplir sus objetivos. En nuestro país somos partícipes de este problema a diario, en donde se ha vuelto común la compra de sistemas extranjeros, para luego "personalizarlos" supuestamente a la medida de las empresas. Tal "personalización", la mayoría de las veces, termina retrasando el proyecto en meses, o incluso en años. La problemática del año 2000 trajo como consecuencia una serie de cambios apresurados en los sistemas existentes sin una previa planificación.

El reemplazo de plataformas y tecnologías obsoletas, la compra de sistemas completamente nuevos, las modificaciones de todos o de casi todos los programas que forman un sistema, entre otras razones, llevan a desarrollar proyectos y requerimientos en calendarios sumamente ajustados y en algunos casos irreales; esto ocasiona que se omitan muchos pasos importantes en el ciclo de vida de desarrollo, entre estos, la definición de los

requerimientos.

El Modelo de Gestión de Gestión de Calidad puede ayudar a las organizaciones a aumentar la satisfacción del cliente. Los clientes necesitan productos con características que satisfagan sus necesidades y expectativas. De acuerdo a lo señalado por las Normas ISO 9001:20008 (2008) “Las necesidades y expectativas del cliente se expresan en las especificaciones del producto y son generalmente denominadas como requisitos del cliente. Los requisitos del cliente pueden estar especificados por el cliente de forma contractual o pueden ser determinados por la propia organización” (p.1).

La necesidad urgente de las organizaciones para iniciar un mejoramiento de sus procesos, sistemas y satisfacción al Cliente, si desean aumentar su productividad y calidad de sus productos, tomaron la iniciativa de adoptar modelos como guías para las prácticas fundamentales de los especialistas en computación consientes de la calidad.

Personas como Deming, Juran, Crosby entre otros nos han convencido de la necesidad para las compañías de ampliar un enfoque de calidad global. Desde entonces se ha escuchado la expresión “Calidad Total”. Toda organización independientemente de su tipo, tamaño y producto deberían tener un Plan de Calidad para proporcionar productos que cumplan con los requerimientos del cliente, los legales y reglamentarios aplicables, por consiguiente un Modelo de Gestión de Calidad y la utilización de las técnicas de Casos de Uso, sirve como guía para el mejoramiento de las especificaciones de los requerimientos de software. Esta práctica constituye una excelente base de referencia para evaluar el estado de los requerimientos y procesos de la Institución objeto de estudio para alcanzar los objetivos.

La interpretación de las prácticas de los Modelos de Gestión de Calidad, dependen de las necesidades de cada organización con respecto a su propia situación. Es por ello que puede usarse estas herramientas como una referencia formal para las auditorías internas. Como un medio de evaluar

habilidades para llevar a cabo un determinado proyecto y/o requerimiento, también puede ser usado para evaluar la madurez del proceso con el objeto de desarrollar un plan de mejoramiento continuo.

Existen varios tipos de modelos de gestión de calidad:

- Modelo internacional de gestión de la calidad adoptado por la mayoría de las Organizaciones.
- Modelo de gestión de la calidad desarrollado para fabricantes de automóviles Alemanes.
- Modelo de gestión de la calidad desarrollado para fabricantes de automóviles Italianos.
- Modelo de gestión de la calidad desarrollado para fabricantes de automóviles franceses .
- Modelo de gestión de la calidad desarrollado para fabricantes de automóviles americanos
- Exigencias específicas en la aplicación de la norma ISO 9001 que deben cumplir los sistemas de gestión de calidad de los suministradores en la industria del automóvil (TS 16949).
- Premio europeo de calidad total creado en 1991.
- Premio japonés de calidad total creado en 1951 (Premio Deming)
- Premio americano de calidad total creado en 1987 (Premio Malcolm Baldrige)

Las causas que motivan, por encima de otros muchos incentivos, a la implementación de los sistemas y prácticas de calidad total son: por una parte lograr premios de calidad importantes y por otra parte, cumplir con los estándares internacionales de certificación de calidad. Las mejores empresas con calidad total no consideran la obtención de un premio o certificación como un fin, sino como modo valioso y necesario para la Institucionalización del perfeccionamiento continuo y la ventaja competitiva.

El énfasis en el premio Deming, se centra en el control estadístico, en la resolución de problemas y en el perfeccionamiento continuo, se deben por un lado a las diferencias culturales y por otro lado a los cambios históricos en el movimiento de la calidad.

A pesar de que el estándar ISO 9000 es prescriptivo, al contrario que los otros modelos, no concede premios sino certificaciones a las empresas

que cumplan con las normas que en el estándar se fijan, se puede establecer una cierta comparativa con los Modelos Internacionales.

A continuación una Tabla comparativa entre los distintos premios de calidad total y el estándar de certificaciones ISO 9000.

Tabla N° 1: Permisos a los Modelos de Calidad

	Premio Deming	Premio Baldrige	Premio Europeo de calidad EFQM	Premio Iberoamericano	Certificación ISO 9000
Año de Creación	1951	1987	1992	1999	1987
Estructura Básica	Premio a largo Plazo	Concurso Anual	Concurso Anual	Concurso anual	Certificación
Aplicabilidad Geográfica principal	Japón	Estados Unidos	Europa	Ibero América	Todo el mundo
Ganadores	Pocos	Pocos	Muy Pocos	Muy Pocos	Muchos
Enfoque	Control Estadístico, resolución de problemas; perfeccionamiento o mejora continua	Liderazgo del cliente; apoyo a la organización; medición; benchmarking	Facilitadores de la Organización y resultados; Liderazgo, procesos y resultados	Facilitadores de la organización y resultados; Liderazgo, clientes y resultados.	Estándares mínimos de calidad global igualitarios; documentación del sistema de control, de los procesos operativos y actividades de apoyo
Coste	Elevado	Medio -alto	Medio -alto	Medio -alto	Bajo-Medio

Fuente: Fundación Iberoamericana para la gestión de la calidad (2000)

Una organización que adopte el enfoque de un modelo de Gestión de Calidad genera la confianza en la capacidad de los requerimientos del cliente y en la calidad de los productos, independientemente del tipo y tamaño.

A continuación Tabla de las Normas ISO 9000 en Sistemas de Gestión de Calidad eficaces:

Tabla N° 2 Normas ISO

La Norma ISO 9000	Describe los fundamentos de los sistemas de gestión de la calidad y especifica las terminología para los sistemas de gestión de calidad
La Norma ISO 9001	Especifica los requisitos para los sistemas de gestión de la calidad aplicables a toda organización que necesite demostrar su capacidad para proporcionar productos que cumplan los requisitos de sus clientes y los reglamentarios que le sean de aplicación y su objetivo es aumentar la satisfacción del cliente
La Norma ISO 9004	Proporciona directrices que consideran tanto la eficacia como la eficiencia del sistema de gestión de la calidad. El objetivo de esta norma es la mejora del desempeño de la organización y la satisfacción de los clientes y de otras partes interesadas
La Norma ISO 19011	Proporciona orientación relativa a las auditorías de sistemas de gestión de la calidad y de gestión ambiental

Fuente: Fondonorma Normas ISO (2000).

La documentación consultada en proyectos de investigación relacionados con el tema en estudio, demuestran que el modelo de Gestión de calidad es una excelente herramienta para guiar las acciones de quienes tienen la responsabilidad de definir y administrar los requerimientos dentro de la Organización, de tal manera de alcanzar los objetivos establecidos.

Según Pozo (1997)

El control nace de la necesidad que tiene la empresa de ser eficaz; la empresa está concebida sobre unos fines claramente establecidos, desarrollando sus actividades para conseguirlo, el control es el medio de asegurar la eficacia de la acción, permitiendo realimentar al sistema empresa con las consecuencias de sus propios actos, a través del control el dirigente debe conseguir los objetivos de toda índole, dentro de los plazos oportunos, conseguir con economía de medios, esto es logrando

beneficios y mantener motivado al equipo humano implicado en su consecución. (p.45)

Entre las investigaciones consultadas, se pueden citar a:

Arcos y Moya (1992) “Diseño de un Modelo de Gestión Calidad para la Reestructuración de la Gerencia de Control de Riesgo en Interlúmina C.A.”

Los autores del mencionado proyecto enfocan las debilidades detectadas durante el proceso de investigación y plantean alternativas para solucionar el funcionamiento óptimo de la gerencia estudiada, entre las cuales se mencionan: la implantación de nuevos procedimientos en los departamentos en estudio que les permita un mejor desarrollo de sus funciones, establecimiento de objetivos por cada área en el marco de la calidad de gestión y la planificación estratégica, así como la reestructuración de la gerencia, definición de funciones y reducción de costos.

Méndez (2006) “Modelo de Evaluación de Metodologías para el Desarrollo de Software”.

En esta investigación el autor diseña una matriz de evaluación de metodologías de desarrollo de Software, basándose en el análisis técnico y herramientas de calidad fundamentales para el desarrollo de software.

Portillo, (2007) “Especificación de Requisitos con casos de uso: Buenas y Malas Prácticas”

Los objetivos de este proceso son identificar, validar y documentar los requisitos de software; es decir, determinar las características que deberán tener el sistema o las restricciones que deberá cumplir para que sea aceptado por el cliente y los futuros usuarios del sistema de software.

El producto final de este proceso es el documento de especificación de requisitos de software y en este se detalla las necesidades del usuario. Es por ello, que el mencionado documento es considerado un contrato entre el cliente y el equipo de desarrollo del sistema.

Miguel, Eusebio, y Marín Díaz, “Metodología para la Gestión de Requerimientos” por parte de los Especialistas Funciones del Ministerio de Salud Pública.

La gestión de requerimientos es una de las primeras etapas de un proyecto de desarrollo de software, The Rational Software la define como un enfoque sistémico para recolectar, organizar y documentar los requerimientos del sistema. El proyecto de informatización del Sistema Nacional de Salud desde el inicio convocó a especialistas en Medicina General Integral para su capacitación, entre otras funciones, como gestores de requerimientos. Los gestores de requerimientos deben tener un elevado nivel de conocimiento sobre el negocio, en nuestro caso son llamados Especialistas Funcionales. Estos especialistas, en conjunto con los ingenieros analistas, establecen y mantienen acuerdos sobre los cambios de requerimientos entre los clientes y el equipo de desarrollo.

El trabajo describe la metodología utilizada en la captación de requerimientos y descripción de los flujos de información la cual comprendió la realización de entrevistas a expertos de la Dirección Nacional de Estadísticas y Registros Médicos, Dirección Nacional de Atención Primaria de Salud y otras Direcciones Nacionales del Ministerio de la Salud Pública, así como la confección, con el consentimiento firmado por el cliente, de un documento final denominado Especificación Preliminar de Requerimientos para describir el funcionamiento del proceso que se automatizará.

2.2 Bases Teóricas

Este estudio pretende establecer las bases teóricas que sustentan el Modelo de Gestión de Calidad para la Definición de Requerimientos de Software, para ser propuesta en una Institución Financiera para la optimización de los procesos y satisfacción del cliente.

2.2.1 Enfoque de la Reingeniería

La reingeniería se define como el replanteamiento fundamental y el rediseño radical de los procesos de las empresas para conseguir mejoras sustanciales en medida de desempeño, tales como: costos, calidad, servicios y rapidez. Según lo planteado por Koontz (1998), señala “la reingeniería es uno de los enfoques administrativos más recientes, también llamado rediseño de procesos” (p.27).

La reingeniería persigue organizar las actividades en base a un análisis sistemático del proceso para cumplir eficientemente los objetivos establecidos. Se deben cumplir con el desempeño de las funciones de: planeación, organización, integración de personal, dirección y control con el fin de administrar de forma eficaz y eficiente una relación favorable de productos e insumos en un período determinado y con la debida calidad.

La organización es un sistema abierto que opera e interactúa con el ambiente. El enfoque de sistemas en la administración abarca los insumos del ambiente externo y el proceso de transformación, el sistema de comunicación, factores externos, productos y la revitalización del sistema.

2.2.2 Ingeniería de Software

Según el Instituto Estándar Eléctrico y Electrónico (IEEE, 1990) “La Ingeniería del Software es una disciplina o área de la informática o ciencias de la computación, que ofrece método y técnicas para desarrollar y mantener software de calidad que resuelven problemas de todo tipo” (p.82). La Ingeniería del Software trata áreas muy diversas de la informática y de las ciencias de la computación, tales como construcción de compiladores, sistemas operativos o desarrollos en Intranet/Internet, abordando las fases del ciclo de vida del desarrollo de cualquier tipo de sistemas de Información y

aplicables a una infinidad de áreas tales como: negocios, investigación científica, medicina, producción, logística, banca, control de tráfico, meteorología, el mundo del derecho, la red de redes Internet, redes Intranet y Extranet, entre otras.

2.2.3 Ingeniería de Requerimiento

El proceso de recopilar, analizar y verificar las necesidades del cliente para un sistema “es llamado Ingeniería de Requerimientos. La meta de la ingeniería de requerimientos (IR) es entregar una especificación de requisitos de software correcta y completa” (Dennis, 2003, p.97). A continuación, algunas definiciones

Ingeniería de Requerimientos es “la disciplina para desarrollar una especificación completa, consistente y no ambigua, la cual servirá como base para acuerdos comunes entre todas las partes involucradas y en dónde se describen las funciones que realizará el sistema” (Toro, 1985, p.42)

Ingeniería de Requerimientos es “el proceso por el cual se transforman los requerimientos declarados por los clientes, ya sean hablados o escritos, a especificaciones precisas, no ambiguas, consistentes y completas del comportamiento del sistema, incluyendo funciones, interfaces, rendimiento y limitaciones” (Dávila, 1995, p.28).

Por otra parte, Leite (1987) expone que es

el proceso mediante el cual se intercambian diferentes puntos de vista para recopilar y modelar lo que el sistema va a realizar. Este proceso utiliza una combinación de métodos, herramientas y actores, cuyo producto es un modelo del cual se genera un documento de requerimientos (p.12).

Ingeniería de requerimientos es “un enfoque sistémico para recolectar, organizar y documentar los requerimientos del sistema; es también el

proceso que establece y mantiene acuerdos sobre los cambios de requerimientos, entre los clientes y el equipo del proyecto" (Rational Software, 1994, p.8)

2.2.4 Beneficios de la Ingeniería de Requerimientos

Los principales beneficios que se obtienen de la Ingeniería de Requerimientos son:

- Permite gestionar las necesidades del proyecto en forma estructurada: Cada actividad de la Ingeniería de Requerimiento (IR) consiste de una serie de pasos organizados y bien definidos.
- Mejora la capacidad de predecir cronogramas de proyectos, así como sus resultados: La Ingeniería de Requerimientos (IR) proporciona un punto de partida para controles subsecuentes y actividades de mantenimiento, tales como estimación de costos, tiempo y recursos necesarios.
- Disminuye los costos y retrasos del proyecto: Muchos estudios han demostrado que reparar errores por un mal desarrollo no descubierto a tiempo, es sumamente caro; especialmente aquellas decisiones tomadas durante la RE.
- Mejora la calidad del software: La calidad en el software tiene que ver con cumplir un conjunto de requerimientos (funcionalidad, facilidad de uso, confiabilidad, desempeño).
- Mejora la comunicación entre equipos: La especificación de requerimientos representa una forma de consenso entre clientes y desarrolladores. Si este consenso no ocurre, el proyecto no será exitoso.
- Evita rechazos de usuarios finales: La ingeniería de requerimientos obliga al cliente a considerar sus requerimientos cuidadosamente y revisarlos dentro del marco del problema, por lo que se le involucra

durante todo el desarrollo del proyecto.

2.2.5 Personal involucrado en la Ingeniería de Requerimientos

Realmente, son muchas las personas involucradas en el desarrollo de los requerimientos de un sistema. Es importante saber que cada una de esas personas tienen diversos intereses y juegan roles específicos dentro de la planificación del requerimiento; el conocimiento de cada papel desempeñado, asegura que se involucren a las personas correctas en las diferentes fases del ciclo de vida, y en las diferentes actividades de la ingeniería de Requerimiento (IR).

No conocer estos intereses puede ocasionar una comunicación poco efectiva entre clientes y desarrolladores, que a la vez traería impactos negativos tanto en tiempo como en presupuesto. Los roles más importantes pueden clasificarse como sigue:

- **Usuario final:** son las personas que usarán el sistema desarrollado. Ellos están relacionados con la usabilidad, la disponibilidad y la fiabilidad del sistema; están familiarizados con los procesos específicos que debe realizar el software, dentro de los parámetros de su ambiente laboral. Serán quienes utilicen las interfaces y los manuales de usuario.
- **Usuario Líder:** son los individuos que comprenden el ambiente del sistema o el dominio del problema en donde será empleado el software desarrollado. Ellos proporcionan al equipo técnico los detalles y requerimientos de las interfaces del sistema.
- **Personal de Mantenimiento:** para proyectos que requieran un mantenimiento eventual, estas personas son las responsables de la administración de cambios, de la implementación y resolución de anomalías. Su trabajo consiste en revisar y mejorar los procesos del producto ya finalizado.
- **Analistas y programadores:** son los responsables del desarrollo del

producto en sí; ellos interactúan directamente con el cliente.

- Personal de pruebas: Se encargan de elaborar y ejecutar el plan de pruebas para asegurar que las condiciones presentadas por el sistema son las adecuadas. Son quienes van a validar si los requerimientos satisfacen las necesidades del cliente.
- Otras personas que pueden estar involucradas, dependiendo de la magnitud del proyecto, pueden ser: administradores de proyecto, documentadores, diseñadores de base de datos.

Durante la Ingeniería de requerimientos se deben considerar los objetivos del negocio y ambiente de trabajo. Aunque los objetivos del negocio están definidos frecuentemente en términos generales, son usados para descomponer el trabajo en tareas específicas. En ciertas situaciones la ingeniería de Requerimiento (IR) se enfoca en la descripción de las tareas y en el análisis de sistemas similares. Esta información proporciona la base para especificar el sistema que será construido; aunque frecuentemente se añadan al sistema tareas que no encajan con el ambiente de trabajo planificado.

El nuevo sistema cambiará el ambiente de trabajo, sin embargo, es muy difícil anticipar los efectos actuales sobre la organización. Los cambios no ocurren solamente cuando un nuevo software es implementado y puesto en producción; también ocurren cuando cambia el ambiente que lo rodea (nuevas soluciones a problemas, nuevo equipo para instalar,). La necesidad de cambio es sustentada por el enorme costo de mantenimiento; aunque existen diversas razones que dificultan el mantenimiento del software, la falta de atención a la ingeniería de requerimiento (IR) es la principal.

Algunos autores como Bahamonde y Rossel (2003), señalan que “la Ingeniería de Requerimientos es una disciplina que cumple un papel primordial en el proceso de desarrollo de software, ya que se especializa en la definición del comportamiento del sistema, es decir, de lo que se desea

desarrollar o producir". (p.28).

En este documento se presenta un acercamiento a la teoría y la práctica de la Ingeniería de Requerimientos, estudiando de manera general algunas técnicas y herramientas que permiten entender los desafíos futuros de esta ciencia.

El caso del año 2000, demostró a la comunidad que no solo se debe estar preparado para situaciones esperadas, sino que también para aquellas que no lo son. La integración de tecnologías nos hacen cada vez más dependientes de la calidad de los sistemas que se desarrollan, pero aún así, cómo se explica que muchos de los proyectos de software presenten problemas que no le permiten llegar a destino de la forma que se había planeado.

La ingeniería de requerimientos es una disciplina que cumple un papel primordial en el proceso de desarrollo de software, ya que se especializa en la definición del comportamiento del sistema, es decir, de lo que se desea desarrollar o producir. El objetivo principal de la ingeniería de requerimientos es la definición clara, consistente y compacta de las especificaciones correctas que definen el comportamiento del sistema con el fin de minimizar al máximo los problemas que se presentan en el desarrollo de software y que tanto afectan a la calidad del producto final.

A la fecha, variadas son las técnicas y herramientas que se han desarrollado, y que han permitido aplicar esta disciplina no solo en el ámbito del desarrollo de software. La tarea principal del requerimiento consiste en la generación de informes de especificaciones que describan el comportamiento completo del sistema de forma clara y consistente, de tal forma disminuir los conflictos dentro y fuera del desarrollo,

2.2.6 Características de los Requerimientos

En ingeniería de sistemas existen tres tipos de requerimientos:

- Un requerimiento funcional puede ser una descripción de lo que un sistema debe hacer. Este tipo de requerimiento especifica algo que el sistema entregado debe ser capaz de realizar.
- Un requerimiento no funcional: de rendimiento, de calidad, entre otros; especifica algo sobre el propio sistema, y cómo debe realizar sus funciones. Algunos ejemplos de aspectos solicitables son la disponibilidad, el testeo, el mantenimiento, la facilidad de uso, entre otros.
- Otros tipos de limitaciones externas, que afectan en una forma indirecta al producto. Estas pueden ir desde la compatibilidad con cierto sistema operativo hasta la adecuación a leyes o regulaciones aplicables al producto.

Una colección de requerimientos describe las características o atributos del sistema deseado. Se omite el cómo debe lograrse su implementación, ya que esto debe ser decidido en la etapa de diseño por los diseñadores (Bahamonde y Rossel 2003, 37)

Los requerimientos bien formulados deben satisfacer varias características. Si no lo hacen, deben ser reformulados hasta hacerlo.

- **Necesario:** Lo que pida un requerimiento debe ser necesario para el producto.
- **No ambiguo:** El texto debe ser claro, preciso y tener una única interpretación posible.
- **Conciso:** Debe redactarse en un lenguaje comprensible por los inversores en lugar de uno de tipo técnico y especializado, aunque aún así debe referenciar los aspectos importantes

- **Consistente:** Ningún requerimiento debe entrar en conflicto con otro requerimiento diferente, ni con parte de otro. Asimismo, el lenguaje empleado entre los distintos requerimientos debe ser consistente también.
- **Completo:** Los requerimientos deben contener en sí mismos toda la información necesaria, y no remitir a otras fuentes externas que los expliquen con más detalle.
- **Alcanzable:** Un requerimiento debe ser un objetivo realista, posible de ser alcanzado con el dinero, el tiempo y los recursos disponibles.
- **Verificable:** Se debe poder verificar con absoluta certeza, si el requerimiento fue satisfecho o no. Esta verificación puede lograrse mediante inspección, análisis, demostración o testeo.

Estas características suelen ser subjetivas, es decir, no pueden ser calculadas de forma automática por ningún sistema. Por ello, se tiende a medir otras métricas o indicadores que sí que pueden ser calculados de forma automática y que, de algún modo, pueden sustituir o mapear con esta lista de características.

La etapa en que se estudian los requerimientos para verificar que estén correctamente adecuados a las características mencionadas es conocida como Análisis de Requerimientos. En la misma se enfocan e intentan solucionar las deficiencias que los requerimientos puedan tener.

Bahamonde y Rossel (2003), señalan que “un requerimiento es necesario solo si su omisión provoca una deficiencia en el sistema por lo que su reemplazo es imposible”. (p.42).

2.2.7 Gestión de Requerimiento

La tarea principal de requerimiento consiste en la generación de informes de especificaciones que describan el comportamiento completo del sistema de forma clara y consistente, de tal forma disminuir los conflictos dentro y fuera del desarrollo del proyecto que se generan muy a menudo. Un conjunto de requerimientos en estado de madurez debe poseer ciertas características importantes de mencionar como:

Desarrollo de Proyectos de Software

Desarrollo de un Sistema

Mejoramiento de Sistema

Mejoramiento de Procesos

Implantación de Paquetes de Software.

Las habilidades cruciales para una gestión de requerimiento son: obtener los requerimientos de clientes y usuarios, organizarlos, documentarlos para garantizar la comunicación efectiva entre los participantes y el medio debe ser accesible: documento, modelo, base de datos.

La Gestión de Requerimientos implica:

- Definir procedimientos que establezcan los pasos y los análisis que se realizarán antes de aceptar los cambios propuestos
- Cambiar los atributos de los requerimientos afectados
- Mantener la trazabilidad hacia atrás, hacia delante y entre requerimientos
- Controlar las versiones del documento de requerimientos
- Seguimiento y Control a las fases del requerimiento

Los cambios a los requerimientos involucra modificar el tiempo en el que se va a implementar una característica en particular, modificación que a la vez puede tener impacto en otros requerimientos. Por esto, la gestión de cambios involucra actividades como establecer políticas, guardar históricos de cada requerimiento, identificar dependencias entre ellos y mantener un control de versiones. Es vital planificar los cambios, de acuerdo a las prioridades que los usuarios determinen durante la definición. Hay que aprobar los mecanismos para la configuración del cambio y las políticas de trazabilidad.

Los cambios deben controlarse y documentarse. Hay que convivir con el cambio, por lo tanto, es esencial planear posibles cambios a los requerimientos cuando el sistema sea desarrollado y utilizado. Por tanto la gestión de los requerimientos del software, es un proceso externo que ocurre a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

La Gestión de Requerimientos es el conjunto de actividades que ayudan al equipo de trabajo a identificar, controlar y seguir los requerimientos y sus cambios en cualquier momento. Básicamente, consiste en gestionar los cambios a los requerimientos acordados, las relaciones entre ellos, las dependencias entre la Especificación de Requerimientos del Software (ERS) y otros documentos producidos por el proceso de desarrollo de software. Esta actividad asegura la consistencia entre los requerimientos y el sistema construido (o en construcción). Consume grandes cantidades de tiempo y esfuerzo. Abarca todo el ciclo de vida del producto. Es una actividad necesaria porque:

- Los requerimientos son volátiles:
 - Mutantes o cambiantes: sufren ligeras variaciones
 - Emergentes: surgen al ir analizando el sistema en profundidad

- Colaterales: surgen como efecto de la inclusión de otros requisitos
 - Por compatibilidad: se añaden para adaptar el sistema a su entorno, debido a que el entorno físico cambia, es decir, trasladar un sistema de un entorno a otro siempre requiere modificaciones. El entorno organizacional también cambia, las políticas cambian, se producen cambios en las reglas y en los procesos del negocio, provocando cambios en el sistema.
- La propia existencia del sistema va a generar nuevos requerimientos por parte de los usuarios.

Según Leffingwell y Widrig (2009), la Gestión de Requerimiento es definida como: “un enfoque sistemático para levantar, organizar y documentar los requerimientos del sistema y un proceso que establece y mantiene el acuerdo entre el cliente y el equipo del proyecto sobre los requerimientos cambiantes del sistema” (p.52).

Habilidades cruciales para la Gestión de Requerimiento

1. Obtener los requerimientos de clientes y usuarios
2. Organizarlos
3. Documentarlos para garantizar la comunicación efectiva entre los participantes
4. El medio debe ser accesible: documento, modelo, base de datos o lista en el pizarrón

Un desarrollo de Sistemas puede implicar muchos requerimientos, es por ello que de acuerdo a otras investigaciones, una modificación o desarrollo pequeño, puede generar hasta 100 requerimientos y un desarrollo

complejo hasta 300 requerimientos

Ante esta premisa se debe considerar los siguientes aspectos:

1. Organizar, priorizar, controlar el acceso, asignar recursos a los requerimientos, es el tiempo y codificarlos para facilitar su identificación
2. ¿Qué miembro del equipo es responsable del requerimiento y quiénes están autorizados para modificarlo o borrarlo?
3. Si el requerimiento es modificado, ¿qué otros requerimientos serán afectados?
4. ¿Cómo podemos asegurarnos que alguien escribió el código para satisfacer el requerimiento y qué casos de prueba se aplicarán?
5. ¿Es una necesidad o un requerimiento?
6. ¿Es opcional u obligatorio?
7. ¿Es un enunciado de problema o de la solución?
8. ¿Es una meta del sistema o es un requerimiento contractual?

La gestión de requerimientos está dirigida a todos aquellos que de alguna manera participan en forma directa o indirecta en la definición funcional de un sistema. Conforme a lo señalado por diversos autores, resulta claro que en la gestión de requerimientos deben participar activamente usuarios, directivos y técnicos, cada uno con roles y responsabilidades específicas, si el usuario final no participa en el proceso de desarrollo hay más probabilidades de que se encuentre que el producto no responde a las necesidades planteadas, lo que podría llevar al fracaso de la implantación. En este sentido, es un error bastante habitual es la posición que adoptan los técnicos de no involucrar a los usuarios hasta que el software es visible, es decir, cuando ya fue desarrollado.

2.2.8 Metodologías de Gestión de Requerimientos de Software

La ingeniería de software ha presentado distintas metodologías y herramientas para la obtención de software, cada vez de mejor calidad. Sin embargo, los problemas del desarrollo de sistemas mal definidos no están del todo ausentes. Las Metodologías consultadas sobre la Gestión de Requerimientos de Software son:

1. Metodología de Documentación de Requerimientos Centrada en el Usuario (DoRCU) para la Ingeniería de Requerimientos

Es una metodología para la Ingeniería de Requerimientos caracterizada por su flexibilidad y orientación al usuario. Considera los mejores resultados de los enfoques examinados y se apoya en diversos métodos, técnicas y herramientas ya desarrollados por otros autores, pero sin comprometerse con los lineamientos de un paradigma en particular. Tiende, además, a que se unifique la terminología empleada en el campo de la Ingeniería de Requerimiento (IR), eliminando de esta manera aparentes discrepancias que sólo son la consecuencia de confusiones semánticas que dificultan aún más el proceso de definición de requerimientos.

2. Metodología para Proceso Racional Unificado (RUP)

Es una metodología para el desarrollo de un proyecto de software que define claramente quién, cómo, cuándo y qué debe hacerse en el proyecto. Como tres características esenciales, está dirigida a los casos de uso: que orientan el proyecto a la importancia para el usuario y lo que éste quiere. Está centrado en la Arquitectura: que relaciona la toma de decisión que indican cómo tiene que ser construido el sistema y en qué orden. Es iterativo e incremental: donde divide el proyecto en un miniproyecto donde los casos de uso y la arquitectura cumplen sus objetivos de manera más

depurada.

La filosofía de la Metodología Proceso Racional Unificado (RUP), maneja 6 principios básicos:

- Adaptación del Proceso
- Balancear prioridades
- Colaboración entre equipos
- Demostrar valor iterativamente
- Elevar el nivel de abstracción
- Enfocar en la calidad

El Proceso Unificado de Desarrollo Software o simplemente Proceso Unificado es un marco de desarrollo de software que se caracteriza por estar dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura y por ser iterativo e incremental. El refinamiento más conocido y documentado del Proceso Unificado es el Proceso Unificado de Rational o simplemente RUP.

El Proceso Unificado no es simplemente un proceso, sino un marco de trabajo extensible que puede ser adaptado a organizaciones o proyectos específicos. De la misma forma, el Proceso Unificado de Rational, también es un marco de trabajo extensible, por lo que muchas veces resulta imposible decir si un refinamiento particular del proceso ha sido derivado del Proceso Unificado o del RUP. Por dicho motivo, los dos nombres suelen utilizarse para referirse a un mismo concepto.

El nombre Proceso Unificado se usa para describir el proceso genérico que incluye aquellos elementos que son comunes a la mayoría de los refinamientos existentes. También permite evitar problemas legales ya que Proceso Unificado de Rational o RUP son marcas registradas por IBM (desde su compra de Rational Software Corporation en 2003).

El Proceso Unificado de Rational) es un proceso de desarrollo de software que se utiliza para el análisis, implementación, y documentación de sistemas, todo esto lo hace en conjunto con casos de usos (UML), la diferencia está en que el Proceso Unificado Racional (RUP), son metodologías y Casos de Uso (UML) son Lenguaje unificado de modelado

2.2.9 Modelos de Gestión de Requerimientos

Existen diversos modelos de para la Gestión de Requerimientos, entre las cuales se pueden mencionar:

- (a) Mapa de Procesos: permite representar el mapa de procesos de una organización o de un macro proceso y la documentación de alto nivel de estos procesos.
- (b) Casos de Uso: mediante la cual se representarán los requerimientos funcionales de un sistema de información o de software. Muestra cómo levantar, modelar y analizar los requerimientos asociados a los procesos bajo análisis como un paso previo al desarrollo de iniciativas de: Desarrollo de sistemas, mejoramiento de procesos e implantación de paquetes de software.
- (c) Diagrama unificado de modelado: se suelen utilizar en el modelado del sistema para representar las acciones que realiza cada tipo de usuario.

De acuerdo a diversos estudios realizados por Ingenieros de Software, sobre la Gestión de Requerimientos, en términos generales se puede resumir que la mayoría de los requerimientos presentan:

- Falta de levantamiento de información, documentación y administración del requerimiento
- Especificaciones y requerimientos incompletos
- Especificaciones y requerimientos cambiante

- Falta de recursos para el desarrollo de los requerimientos
- Estimación de desarrollo y entrega no realista
- Recursos y personal inadecuado
- Falta de coordinación en el pase a producción
- Falta de análisis del requerimiento
- Continuos reproceso en el requerimiento una vez pasado a producción
- Costos de inversión en horas hombre para reparar fallas en los requerimientos implantados

Dependiendo de la fase donde se detecta el error los requerimientos implican: Reespecificar, Rediseñar, Recodificar, Volver a probar, Órdenes de cambio, Acciones correctivas, Costos de garantías, Costos de servicios de actualización, Documentación

2.2.10 Organización Internacional para la Estandarización

La Organización Internacional para la Estandarización, mejor conocida como ISO, es la agencia especializada en estandarización, conformada por representantes de los cuerpos normalizadores, fue establecida oficialmente el 23 de febrero de 1947 con el objeto de promover la estandarización internacional, de tal manera que se facilitara el intercambio internacional de bienes y servicios casi como el desarrollo científico y tecnológico. Actualmente abarca los estándares nacionales de 91 países. En los Estados Unidos, la representación se llama *The American National Standards Institute* (ANSI). Covenin _ ISO (2000, p.2)

2.2.11 Gestión de Calidad

Berrinches (2002), la define como un conjunto de actividades encaminadas a planificar, organizar y controlar la función de la calidad de la empresa”. (p.5).

La Norma ISO 9000:2008 (ISO 2008) define la Gestión de la Calidad como “Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad”. (p.9).

Un Sistema de Gestión de la Calidad se basa en los ocho principios que reflejan las mejores prácticas de gestión, describiéndose a continuación:

Tabla N° 3 Los ocho principios de la gestión de la calidad

Principios de la Gestión de Calidad	
Principio 1 Organización Orientada al Cliente	Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los mismos, satisfacer sus requisitos y esforzarse en exceder sus expectativas
Principio 2 Liderazgo	Los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la dirección de la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización
Principio 3 Participación del personal	El personal, a todos los niveles, es la esencia de una organización y su total implicación posibilita que sus habilidades sean usadas para beneficio de la organización
Principio 4 Enfoque basado en procesos	Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.
Principio 5 Enfoque de sistemas para la gestión	Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema, contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de

Principios de la Gestión de Calidad	
	sus objetivos.
Principio 6 Mejora Continua	La mejora continua en el desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de esta.
Principio 7 Enfoque para la toma de decisiones basadas en hechos	Las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información
Principio 8 Relación mutuamente	Una organización y sus proveedores son interdependientes y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor.

Fuente: Norma ISO 9001:2008

2.2.12 Modelos de Procesos de Ingeniería de Software

Tabla 4. Modelos de Procesos de Ingeniería de Software

Actividades de la Ingeniería de Requerimiento (IR) para diferentes modelos de procesos de Ingeniería de Software					
MODELO	Oliver and Steiner 1996	EIA / IS-632	IEEE Std 1220-1994	CMM nivel Repetitivo (2)	RUP
Actividades	Evaluar la información disponible	Análisis de requerimientos	Análisis de Requerimientos	Identificación de requerimientos	Análisis del Problema
	Definir métricas efectivas	Análisis funcional	Estudio de los requerimientos	Identificación de restricciones del sistema a desarrollar	Comprender las necesidades de los involucrados
	Crear un modelo del comportamiento del sistema	Síntesis	Validación de requerimientos	Análisis de los requerimientos	Definir el sistema
	Crear un modelo de	Análisis y <u>control</u> del	Análisis funcional	Representación de los	Analizar el alcance del

Actividades de la Ingeniería de Requerimiento (IR) para diferentes modelos de procesos de Ingeniería de Software					
MODELO	Oliver and Steiner 1996	EIA / IS-632	IEEE Std 1220-1994	CMM nivel Repetitivo (2)	RUP
	los objetos	sistema		requerimientos	proyecto
	Ejecutar el análisis		Evaluación y estudio de funciones	Comunicación de los requerimientos	Modificar la definición del sistema
	Crear un plan secuencial de construcción y pruebas		Verificación de funciones	Validación de requerimientos	Administrar los cambios de requerimientos
			Síntesis		
			Estudio y evaluación del diseño		
			Verificación física		
			Control		

Fuente: Eligio Serpa (2006)

El estudio pretende establecer las bases para orientar a los usuarios y equipos de desarrollo de requerimientos más eficientes y efectivos focalizados en el logro de los objetivos con la calidad y resultado esperado, orientado a la productividad del negocio y Plan Estratégico de la Institución. Según Brooks (2009), señala que la parte más complicada de construir un sistema es precisamente saber qué es lo que se va a construir. “Ninguna otra parte del trabajo conceptual es tan difícil como establecer los requerimientos técnicos detallados, incluyendo todas las interfaces con gente, máquinas, y otros sistemas”. (p.130).

La idea de especificar los requisitos de un sistema es simple: indicar lo que el sistema debe hacer. Sin embargo, dado que los sistemas modernos son altamente interactivos; tanto por su relación con múltiples operadores

como por su integración con otros sistemas, es necesario especificar lo que el sistema hace para cada actor.

CAPITULO III

MARCO ORGANIZACIONAL O SITUACIONAL

3.1 Antecedentes de la Investigación

Las empresas de hoy compiten en un mundo global, donde las que se encuentran aisladas, tienden simplemente a desaparecer. Las compañías deben estar preparadas para asumir este nuevo reto, capacitar a su personal, adquirir innovaciones tecnológicas, conectarse a nuevas redes de mercado, actualizar su producción y crear planes de ventas agresivos, de lo contrario no sobrevivirán a un mundo sistémico que va más rápido que el tiempo. Mientras crecen o se reducen, las empresas se vuelven más competitivas, sofisticadas tecnológicamente, se internacionalizan y con esto aumentan su influencia ambiental.

Las empresas dedican esfuerzos a mejorar el servicio de atención al cliente, procesos y sistemas ya que es un factor de gran importancia y utilidad para ser competitivas, lo cual permite centrarse en la atención al cliente, predecir y controlar el cambio, mejorar el uso de los recursos disponibles, prevenir posibles errores, así como preparar a la organización para enfrentar retos futuros.

Las organizaciones requieren controlar y mejorar cada día más sus procesos internos, en este sentido se hace necesario diseñar un Modelo de Gestión de Calidad y estándares para optimizar los procesos asociados a la gestión de requerimientos que permita el seguimiento y mejoramiento de las actividades que se llevan a cabo día a día; es por ello que la Institución Financiera objeto de estudio, por ser una empresa de servicio está en la

búsqueda de elevar su nivel de productividad, siendo la calidad del servicio y la satisfacción del cliente, el eje principal de la organización; para ello requiere disponer de herramientas y métodos de trabajo estándares basados en las mejores prácticas de gestión.

El tema abordado en el área objeto de estudio, es de suma relevancia e impacta a todas las áreas de la organización y es completamente demostrable a través de la necesidad observada en el área:

- (a) Debilidad en los tiempos de respuesta de los requerimientos
- (b) Debilidad en el alcance de los requerimientos
- (c) Desconocimiento del costo de los requerimientos, recursos
- (d) Baja calidad de los resultados
- (e) Debilidad en los tiempos de desarrollo
- (f) Carencia de herramientas y técnicas para el control y seguimiento de los requerimientos

Se observa además reproceso continuo en la definición y puesta en producción los requerimientos lo que implica extender la permanencia de los recursos bien sea contratado o interno, además de la poca credibilidad e impacto en la imagen de las áreas centralizadoras de los mismos, áreas de control y áreas de apoyo.

La presente investigación se centra en la en una Institución Financiera, la cual requiere con urgencia la optimización del proceso y las herramientas necesarias para continuar la labor integradora y coordinadora entre las diferentes áreas.

La optimización de la gestión de requerimientos en la Institución objeto de estudio, representa una labor muy importante, ya que permite la proyección, crecimiento e impulso de la Gerencia de Productividad de la Institución, reforzando su función principal que es la implantación de Manuales de Normas y Procedimientos, Políticas, Estructuras, Diagnósticos Organizaciones, Reingeniería de Procesos, Control de Proyectos. En este

sentido, se requiere con urgencia incorporar nuevo métodos de trabajo, estándares, herramientas y procesos prácticos que puedan ser medibles en el tiempo.

Esta investigación permitirá a la organización objeto de estudio integrar y optimizar las relaciones funcionales y técnicas con las áreas de apoyo y áreas usuarias, a través de la participación y opinión sobre el Modelo de Gestión de Calidad para la Definición de Requerimientos de Software, lo cual facilitará el levantamiento de información en primera línea y generar especificaciones sólidas de los requerimientos de sus usuarios, además de unir fuerzas y lograr la colaboración del personal directivo y personal base para su posterior implantación y continuidad en el tiempo.

CAPITULO IV

MARCO METODOLÓGICO

Este Capítulo está referido al contexto operativo de la investigación a través del cual se fijan los lineamientos, métodos, técnicas, procedimientos y herramientas que se emplearon en el proceso de recolección, presentación y análisis de los datos que se llevaran a cabo para respuesta a los objetivos en la investigación planteada.

4.1 Tipo de Investigación

De acuerdo a la naturaleza y características del problema objeto de estudio y en función de sus objetivos, se determinó que el Trabajo Especial de Grado es una investigación denominada Proyecto Factible. Según Balestrini (1997), consiste en una “proposición sustentada en un Modelo Operativo factible, orientada a resolver un problema planteado o a satisfacer necesidades en una Institución o campo de interés nacional” (p.117).

En atención a este tipo de investigación, la misma, se sustentó en un diagnóstico de la situación existente de la realidad estudiada, lo cual permitió determinar las necesidades en la Institución Financiera, así mismo identificar la fuente de información requerida en el estudio. Adicionalmente, en atención a los resultados del diagnóstico, se realiza la propuesta de un Modelo de Gestión de Calidad para la Definición de Requerimientos de Software y se recomienda la estrategia de implantación del mismo, intentando dar respuesta o resolver el problema planteado en la Institución objeto de estudio.

4.2 Diseño de la Investigación

El diseño de esta investigación se ubica dentro del marco descriptivo de campo, por considerar que el estudio está orientado desde un punto de vista funcional y operacional, en la recolección de los datos, análisis e interpretación de los mismos, lo que permitió observar directamente la realidad objeto de estudio, en su ambiente cotidiano, para posteriormente presentar el resultado de la búsqueda efectuada, atendiendo los objetivos planteados en la presente investigación. De acuerdo a lo indicado por la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Manual de Trabajos de Grado de Maestría y Tesis Doctorales (1998) “Este tipo de investigación consiste en el análisis sistemático de problemas con el propósito de describirlos, explicar sus causas y efectos, entender su naturaleza y factores constituyentes o predecir su ocurrencia” (p.5).

El estudio propuesto se adecúa a los propósitos de la investigación no experimental descriptiva, por cuanto se han detectado y definido ciertas variables y antecedentes que fundamentan la presente investigación, en este sentido se aplicó un conjunto de variables inherentes a la problemática planteada, en el campo objeto de estudio, tales como: Solicitud de requerimientos, Tiempo, Recursos, Seguimiento y Control, Calidad en los entregables, Planificación, Documentos, Herramientas, indicadores, con el fin de conocer la situación actual y validar la problemática en la Institución Financiera. De igual forma se realizó levantamiento de información con el personal de las áreas involucradas y se consideró su opinión, permitiendo identificar la relación entre las referidas variables.

Este escenario, permitió enfocar el estudio con visión descriptiva, en tal sentido, Hernández (1999), refiere que “los estudios descriptivos sirven para analizar cómo es y se manifiesta un fenómeno y sus componentes”. La presente investigación es de tipo No experimental, por cuanto no se manipulan variables, sino se limita al estudio de un caso permitiendo

comprender la realidad de la situación en estudio". (p.71).

4.3. Modalidad de la Investigación

El presente estudio se definió como formulación de proyecto descriptivo de Modalidad Tipo "C" por considerar que la investigación es de carácter descriptiva, adicionalmente, el estudio se orientó hacia el análisis del comportamiento de fenómenos y sugerencias de las personas que han participado en este caso de manera directa en los procesos de implantación de Requerimientos de Software. Esto permitió analizar ciertos factores importantes para el diseño del Modelo de Gestión de Calidad, como lo fue: el tiempo de diseño, factibilidad de implantación de la propuesta, factibilidad de divulgación y adiestramiento al personal, duración de la logística, costos, entre otros; y ello a su vez permitió identificar la importancia y validez de la presente propuesta en la Institución Financiera objeto de estudio, con respecto a los objetivos planteados.

Según Armas (1991):

El Proyecto Factible consiste en una técnica de investigación orientada a resolver un problema o satisfacer necesidades en una institución u organización social. La técnica de Proyecto Factible implica la ubicación de un problema, la planificación, desarrollo e instrumentación de un estudio conducente a la evaluación de una situación y/o a la realización de un servicio o programa de actividades concretas. (p.65).

4.4 Población y Muestra de la Investigación

En el caso de la investigación en estudio la población se constituyó por veinte (20) personas ubicadas en las diferentes áreas de la Institución, que intervienen en el proceso y gestión de los requerimientos de software,

distribuida de la siguiente manera:

Tabla No. 5. Población y Muestra

Área	Usuario	N° Usuarios
Administración	Vicepresidente de Administración	1
Finanzas	Gerente de Operaciones Nacionales	1
Fideicomiso	Gerente de Fondo de Ahorro para la Vivienda	1
Operaciones	Vicepresidente Adjunto de Servicios Operativos	1
Crédito	Gerente de Crédito Automotor	1
Medios de Pago	Gerente de Operaciones de Tarjetas de Crédito	1
Servicios al Cliente	Gerente de Home Banking	1
Mercadeo	Gerente de Productos y Servicios	1
Informática	Gerente de Canales	1
Desarrollo	Gerente de Automatización de Procesos	1
Control	Gerente de Seguridad de Información	1
Auditoría	Gerente de Auditoría de Sistemas	1
Cobranza	Vicepresidente Adjunto	1
Riesgo	Vicepresidente Adjunto	1
Legitimación de Capitales	Oficial de Cumplimiento	1
Servicios Administrativos	Gerente de Servicios	1
Sucursales y Agencias	Vicepresidente Adjunto	1
Negocios	Ejecutivo de Cuenta	1
Seguridad	Gerente de Contingencia	1
Fraude	Gerente de Monitoreo de Fraude	1
Total		20

Fuente: Elaboración Propia (2010)

Es importante destacar que la población es masculina y femenina, joven, especialista en el área de trabajo y en el proceso de requerimiento, con amplia trayectoria dentro de la organización, con gran sentido crítico y

objetivo de las necesidades actuales para la continuidad operativa de los procesos de la Institución y por estas razones fueron seleccionadas por la presente investigación.

Según lo expuesto por Balestrini (1998)

La delimitación de una población o universo de estudio. Desde el punto de vista estadístico, una población o universo puede estar referido a cualquier conjunto de elementos de los cuales pretendemos indagar y conocer sus características, o una de ellas y para el cual serán válidas las conclusiones obtenidas en la investigación. (p.122).

En este sentido, el estudio se realizó sobre la población seleccionada, la cual permitió obtener información necesaria para inducir debilidades y fortalezas en la Gestión de Requerimientos actual, así como el manejo de estándares en la Institución y de esta manera presentar un escenario sobre la situación en términos objetivos de acuerdo a la problemática planteada.

El universo objeto de estudio, constituye una población de tipo finita, en la medida en que está constituida por un determinado número de elementos, que en relación a este estudio está limitada a veinte (20) personas. Por consiguiente, no se aplicarán criterios muestrales, a objeto de extraer una muestra reducida del universo, y extender la indagación a esta parte elegida de la población, para posteriormente efectuar la inferencia o generalización en el universo estudiado. En este sentido, Balestrini (1998) indica “La Muestra, es una parte representativa de una población, cuyas características deben reproducirse en ella, lo más exactamente posible. La muestra es obtenida con el fin de investigar, a partir del conocimiento de sus características particulares, las propiedades de una población” (p.126).

Una vez definida la población se consideraron algunas técnicas de recolección de información que se incorporaron a lo largo de todo el proceso de la presente investigación.

4.5 Determinación de Instrumentos de Recopilación de Información

En este caso objeto de estudio se emplearon una serie de instrumentos y técnicas de recolección de información, las cuales permitieron captar las causas que originan el problema planteado en esta investigación y proponer correctivos de la situación en estudio, tales como: análisis documental, la observación directa no participante y sistemática en la realidad objeto de estudio, levantamiento de información y entrevistas no estructuradas. Según Méndez (2001) “La recolección de datos depende en gran parte del tipo de investigación a realizar pero también de los tipos de herramientas o instrumentos a utilizar desde una simple ficha hasta diversos tipos de encuestas” (p.20).

4.6 Descripción de Técnicas de Recopilación de Datos

Para el análisis de las fuentes documentales, se realizó una lectura detallada de páginas Web, textos y material complementario de interés para esta investigación, permitiendo obtener planteamientos esenciales y aspectos lógicos de su contenido y propuestas, con el propósito de extraer los datos bibliográficos útiles para el caso objeto de estudio. En este sentido, se realizó una síntesis de las ideas básicas de cada material consultado, construyendo de esta manera el contenido teórico de la presente investigación; así como en lo relativo a los resultados de otras investigaciones que se han realizado en relación al tema objeto de estudio y los antecedentes del mismo.

La evaluación de las fuentes organizacionales, se efectuó a través de la coordinación de entrevistas directa con las personas involucradas en el proceso y que forman parte de la población seleccionada, así como observación directa de la ejecución del proceso actual para la administración

de los requerimientos, análisis de la documentación generada la cual soporta la gestión de requerimiento, visualización del workflow de la herramienta actual para el control de requerimiento, análisis de los soportes generados, análisis de funciones, roles, responsabilidades, seguimiento y análisis al flujo de los requerimientos en sus distintas fases: solicitud, documentación, desarrollo, certificación, puesta en producción, análisis de Normas, políticas, procesos, metodologías, estructuras, relacionados con el proceso de requerimiento.

Para recopilar la información durante el estudio se utilizó la plantilla "Inventario de Actividades" (ver anexo N° 1) tanto en la observación directa y levantamiento de información, con el fin de facilitar posteriormente el respectivo análisis.

El resumen realizado permitió precisar los datos que se necesitan conocer para soportar la presente investigación. Por consiguiente, se emplearon algunas de las técnicas operacionales en el manejo de los datos, tales como: subrayado, fichaje bibliográfico, citas, ampliación de texto, análisis del inventario de Actividades y Check List, presentación de cuadros, gráficos, anexos; ello con el fin de introducir los procedimientos y protocolos instrumentales de la investigación documental realizada.

Según Balestrini (1998):

el análisis documental se inicia mediante una lectura general de los textos, en la cual se realiza una búsqueda y observación de los hechos presentes en los materiales escritos consultados que son de interés para la investigación. Seguidamente se hará una lectura más detenida y rigurosa de los textos, a fin de captar sus planteamientos esenciales (p.136).

4.7 Aplicación de Instrumentos

4.7.1 Análisis Documental

Para el análisis de las fuentes documentales, se realizó una lectura detallada de textos y material complementario de interés para esta investigación, permitiendo captar sus planteamientos esenciales y aspectos lógicos de su contenido y propuestas, con el propósito de extraer los datos bibliográficos útiles para el caso objeto de estudio. En este sentido, se realizó una síntesis de las ideas básicas de cada material consultado, construyendo de esta manera el contenido teórico de la presente investigación; así como en lo relativo a los resultados de otras investigaciones que se han realizado en relación al tema objeto de estudio y los antecedentes del mismo.

El resumen realizado permitió precisar los datos que se necesitan conocer para soportar la presente investigación. Por consiguiente, se emplearon algunas de las técnicas operacionales en el manejo de los datos, tales como: subrayado, fichaje bibliográfico, citas, ampliación de texto, presentación de cuadros, gráficos, anexos; ello con el fin de introducir los procedimientos y protocolos instrumentales de la investigación documental realizada.

Según Balestrini (1998)

El análisis documental se inicia mediante una lectura general de los textos, en la cual se realiza una búsqueda y observación de los hechos presentes en los materiales escritos consultados que son de interés para la investigación. Seguidamente se hará una lectura más detenida y rigurosa de los textos, a fin de captar sus planteamientos esenciales (p.136).

4.7.2 Observación Directa

Mediante la aplicación de la técnica de observación directa se pretendió captar la realidad estudiada en el área objeto de estudio, la cual permitió asegurar la constancia y solidez de los hechos abordados. La observación se realizó de forma directa con las personas responsables de llevar a cabo las actividades relacionadas con el caso en estudio.

Como herramienta para la aplicación de la observación directa se utilizó un *Check List* (ver anexo N° 2) con los datos básicos de la investigación objeto de estudio, tales como: procesos involucrados en el caso objeto de estudio, registros, controles, sistemas, documentos utilizados, relaciones interdepartamentales, forma de recepción de las solicitudes, tiempo de respuesta al usuario, gestión gerencial, supervisión de las actividades, frecuencia de las solicitudes, volumen, áreas usuarias, duración de una solicitud, planificación, medios de comunicación con el usuario, manejo de estándares, seguimiento y control, herramientas actuales, análisis del requerimiento, Mesa de Evaluación de Requerimientos, certificación de los entregables, diseños conceptuales, entre otros.

La información recolectada en esta fase, se clasificó y analizó, lo que permitió evidenciar diferentes aspectos básicos que repercuten significativamente en la propuesta metodológica de gestión de requerimientos.

4.7.3 Entrevista no estructurada

La entrevista se aplicó como fase exploratoria de esta investigación, se elaboró con preguntas abiertas y cerradas en un orden preciso y lógico, a los fines de obtener la precisión de la información por el personal seleccionado, tomando en consideración las variables de interés en el estudio, relacionadas con la gestión de requerimientos, así como la

definición detallada y control de los mismos.

En esta entrevista se coordinó previamente la disponibilidad de cada persona entrevistada con el fin de no interrumpir sus labores dentro de la organización, considerando sus funciones y cargo que ocupa.

A partir de la entrevista aplicada y mediante el diálogo directo, espontáneo y confidencial cara a cara, se produjo una interacción entre los investigadores y el investigador en relación a la gestión de requerimiento, lo que permitió tener una visión más firme y contundente acerca de la problemática que nos ocupa.

Según lo planteado por Anderson (1996):

la entrevista consiste en que el individuo proporciona la información directamente del investigador o entrevistador en una relación personal a través del dialogo, se obtienen datos e informaciones sobre aspectos tales como conductas, opiniones, deseos, expectativas (muchas veces de carácter confidencial) que un individuo no escribirá nunca, y que son imposibles de observar directamente. (p.48).

4.8 Validez y Confiabilidad del Instrumento

El procedimiento para determinar la validez del instrumento se realizó mediante el juicio de expertos en las áreas de Gestión de Requerimiento por el Sr. Ezequiel Morales Especialista, en el área Metodológica por la Profesora Laura Contreras y en Proyectos por el Profesor Martin Serpa, a fin de establecer la correspondencia entre los objetivos, los indicadores y las proposiciones contenidas en cada una de las variables estudiadas.

Partiendo de la base de requisitos de confiabilidad y validez del instrumento, se incluyeron algunos aspectos a objeto de medir las variables consideradas en el estudio, en función de las preguntas de investigación

formulada. Se incorporó la validez de criterio con el propósito de correlacionar la medición con el criterio de variables delimitadas, lo que permitió analizar diferentes factores, tales como: se validó el resultado de la medición con los objetivos planteados, se evidenció los hallazgos encontrados y se enlazó directamente con las bases teóricas que sustentan esta investigación y de esta manera expresar la relación más probable con la propuesta que orientó el sentido de esta investigación, de manera tal que se pueda concretar la probabilidad esperada.

Según Hernández (1998):

Toda medición de recolección de datos debe reunir dos requisitos esenciales: confiabilidad y validez. La confiabilidad se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce iguales resultados. La validez se refiere al grado en que un instrumento mide la variable que pretende medir. En la práctica es casi imposible que una medición sea perfecta, generalmente tiene un grado de error. La validez de criterio establece la validez de un instrumento comparándolo con algún criterio externo. (p.234).

4.9 Tabulación, Graficación y Análisis de los Datos

En esta fase de la investigación se incorporó un conjunto de actividades metodológicas para organizar los datos obtenidos en función del problema planteado, para lo cual se realizó una clasificación de los datos obtenidos en la entrevista, se graficó el resultado de acuerdo al criterio de variables estudiadas y se efectuó un análisis de forma cualitativa y cuantitativa de los datos, a objeto de resumir y comparar las observaciones que se han evidenciado en relación a las variables estudiadas. Para tales efectos se utilizó la aplicación de Excel.

Es importante señalar, que los datos recolectados, atendiendo a las variables en estudio, que representan los resultados de la etapa del

diagnóstico, fueron tratados y resumidos a través del uso de porcentajes. Al introducir los porcentajes en el análisis de los datos, se trata de proporciones que se multiplican por 100, en la medida, que estas proporciones expresan los valores de cada variable analizada, en función del valor general del universo en estudio, que en este caso está constituido por veinte (20) personas. Estas proporciones y porcentajes contienen en cifras homogéneas, el comportamiento relativo de cada variable reflejada en el conjunto de cada frecuencia de sus valores.

Según Tamayo (1997):

El análisis de los datos, cualquiera que sea la técnica empleada para ello, no es otra cosa que el registro de los datos obtenidos por los instrumentos empleados, mediante una técnica analítica en la cual se comprueba la hipótesis y se obtienen las conclusiones (p.157).

4.10 Operacionalización de las Variables

Tabla No.5. Operacionalización de las Variables

Variable	Conceptualización	Indicadores
Diagnóstico de la gestión actual para la definición de requerimientos de software	Elementos que afectan gestión para la definición de los requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Roles y Responsabilidades • Compromisos • Tiempo de Respuesta • Satisfacción del Usuario • Control y Seguimiento
Análisis de la gestión para la definición de los requerimientos de software	Factores de mayor impacto en la definición de los requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de cumplimiento de los requerimientos • Nivel de satisfacción de los clientes • Cumplimiento de objetivos • Cumplimiento de los acuerdos • Nivel de calidad de los entregables

Variable	Conceptualización	Indicadores
		<ul style="list-style-type: none"> • Uso de estándares y prácticas
Propuesta del Modelo de Gestión de Calidad para la Definición de Requerimientos de Software	Documento con los objetivos y alcance de la definición de requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Estándares para la definición de requerimientos • Mejora en el proceso de definición de requerimiento • Calidad de los entregables

Fuente: Elaboración propia (2010).

CAPITULO V

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Finalizada la fase de recolección de datos, se organizó y aplicó el análisis detallado, con el fin de dar respuestas a los objetivos planteados de esta investigación.

A continuación se presenta el análisis de los datos:

5.1 Diagnosticar la situación actual para la definición de requerimientos de software.

Se efectuó un análisis de forma cualitativa y cuantitativa de los datos, a objeto de resumir y comparar las observaciones que se han evidenciado en relación a las variables estudiadas. Para tales efectos se utilizó la aplicación de Excel.

Es importante señalar, que los datos recolectados, atendiendo a las variables en estudio, que representan los resultados de la etapa del diagnóstico, serán tratados y resumidos a través del uso de porcentajes. Al introducir los porcentajes en el análisis de los datos, se trata de proporciones que se multiplican por 100, en la medida, que estas proporciones expresan los valores de cada variable analizada, en función del valor general del universo en estudio, en este caso está constituido por veinte (20) personas. Estas proporciones y porcentajes contienen en cifras homogéneas, el comportamiento relativo de cada variable reflejada en el conjunto de cada frecuencia de sus valores.

Según Tamayo (1997), el análisis de los datos, cualquiera que sea la técnica empleada para ello, “no es otra cosa que el registro de los datos obtenidos por los instrumentos empleados, mediante una técnica analítica en la cual se comprueba la hipótesis y se obtienen las conclusiones” (p.157).

En esta etapa de análisis e interpretación de los resultados, se introdujeron los criterios que orientaron los procesos de codificación y tabulación de los datos, su técnica de presentación, el análisis estadístico de los mismos, así como el manejo de los datos no cuantitativos en el análisis e interpretación.

En esta investigación, la información recolectada de la entrevista fue tabulada mediante una matriz, con el fin de cuantificar y precisar información que garantizó la objetividad del caso en estudio, adicionalmente se presentó el resultado de los datos de forma porcentual (%) representada en gráficos de torta.

5.1.1 Resultados obtenidos de las Entrevistas

Demanda de Requerimientos

De acuerdo a la información suministrada por el Gerente de Productividad, quien es la persona encargada de centralizar las solicitudes, se puede obtener la siguiente información: la cantidad promedio de solicitudes recibidas está en el rango de 12 y 17 requerimientos. El tipo de requerimiento más solicitado por los usuarios son mantenimiento y desarrollos menores, y luego Proyectos. En relación a la categoría los más solicitados se encuentran identificados como mejoras continuas, seguido de Negocio y Entes Externos. De igual forma la Gerente de Productividad de Procesos informó que el único medio para recibir los requerimientos es el Sistema “Centro de Servicio y Soporte a Usuario”.

Cabe destacar que por ser una información sólo de uso interno para los funcionarios del área, no fue posible obtener soporte de esta información para representar gráficamente el volumen de los aspectos evaluados y validar la información suministrada en este segmento de la entrevista.

Demanda de Requerimientos

1. ¿Cuántos requerimientos son requeridos por los usuarios semanalmente?

- Entre 1- 5
- Entre 6 - 11
- Entre 12 – 17

2. ¿Qué **tipos de requerimientos** son requeridos semanalmente?

- Mantenimientos
- Desarrollos Menores
- Mantenimientos y Desarrollos menores
- Proyectos

3. ¿Cuál es el **medio de solicitud** de los requerimientos?

- Centro de Soporte al Usuario (CSSU)
- E-Mail
- Verbal
- Memorándum

4. ¿ Que **categoría de requerimientos** son atendidos semanalmente

- Entes Externos
- Mejoras Continuas
- Negocio

5.1.2 Definición de Requerimientos

Participación de las áreas involucradas



Fuente: Elaboración propia (2010).

Tabla 7 Participación de las áreas involucradas	Si	No	No Sabe
Recibe apoyo para la definición del requerimiento	20		
Participa en la Definición del Requerimiento	20		
Mejoraría el Proceso de Definición de Requerimientos	20		
Considera usted que es necesaria documentar el requerimiento	12	8	
Conoce metodología para definir requerimientos	15	3	
Total	87	11	0

Los resultados demuestran que la participación de los usuarios en la Definición de Requerimientos en términos generales es satisfactoria en un 89% representado en la calificación "Si". Sin embargo, los usuarios manifiestan que requieren estar más informado continuamente sobre las actividades a desarrollar y contar con mayor confianza en el equipo de trabajo. Adicionalmente, aplicar acciones preventivas y correctivas que

minimicen los reproceso del entregable y trabajar de forma integrada en el logro de los objetivos.

Medios para la definición de Requerimientos



Fuente: Elaboración propia (2010).

Tabla 8 Medios para la definición de Requerimiento	MT	RA	VPI	P	Tif
Mesa Técnica	2				
Reunión de análisis del requerimiento para su documentación		12			
Directamente con Informática			3		
Directamente con la Unidad de Productividad				2	
Por Teléfono					1
Total	2	12	3	2	1

En el gráfico, se observa que en un 60% los usuarios entrevistados están de acuerdo en que la definición de los requerimientos se realice a través de Reunión de Análisis, y en un 15% directamente con el personal técnico, motivado a la rapidez de las respuesta y la claridad inmediata en el

alcance y factibilidad del requerimiento. En un porcentaje más bajo se observa la Mesa Técnica con un 10% al igual que Productividad y en un 5% por teléfono. Este resultado permite inferir que los usuarios necesitan respuestas inmediatas para la toma de decisión.

5.1.3 Uso de Instrumentos



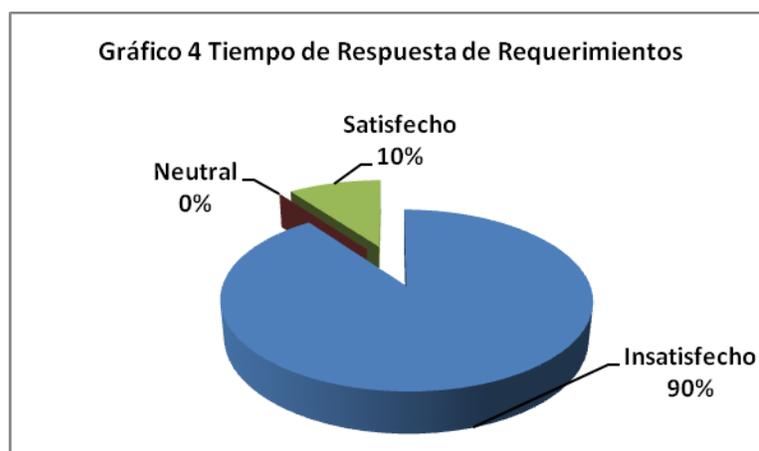
Fuente: Elaboración propia (2010)

Tabla 9 Uso de Instrumentos	Muy Util	Poco Util	Sin Utilidad
Plantilla Solicitud de Requerimiento		1	19
Documento Definición de Requerimiento	18	2	
Documento de Certificación	16	4	
Documento Control de Cambio	16	4	
Total	50	11	19

Los instrumentos en la Gestión de Requerimientos, son la base para la definición, análisis, desarrollo e implantación de los mismos. El resultado obtenido se muestra que los usuarios consideran que los mismos son de mucha utilidad en un 62% no obstante la Solicitud de Requerimiento la consideran sin utilidad en un valor representativo de 24% y otro grupo de usuario aprecian que los instrumentos son de poca utilidad en un 14%.

Ante los resultados señalados anteriormente se puede deducir que se requiere optimizar la Solicitud de Requerimiento y hacerla del conocimiento de todos los usuarios con el fin de que la misma sea utilizada y se pueda apreciar su funcionalidad. Así mismo adiestrar al usuario en el llenado de la misma, sobre todo porque este documento soporta el desarrollo de la solución y las auditorías internas y externas.

5.1.4 Tiempo de Respuesta



Fuente: Elaboración propia (2010)

Tabla 10 Tiempo de Respuesta del Requerimiento			
	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho
	18	0	2
Total	18	0	2

Se puede observar que la insatisfacción de los usuarios es general en un 90% en relación al tiempo de repuesta de los requerimientos, por cuanto no reciben información de las solicitudes realizadas y consideran que hay un exceso de demora en la atención de sus necesidades, en comparación a un 10% de los usuarios que manifiestan sentirse satisfecho. Este escenario presume que los elementos de control y comunicación son relevantes para

fortalecer el tiempo de respuesta para el desarrollo del requerimiento, el cual es importante para el producto final, además de orientar el logro de los objetivos comunes, de tal manera de cubrir las necesidades del usuario y establecer acuerdos entre los involucrados.

5.1.5 Disponibilidad de los Recursos



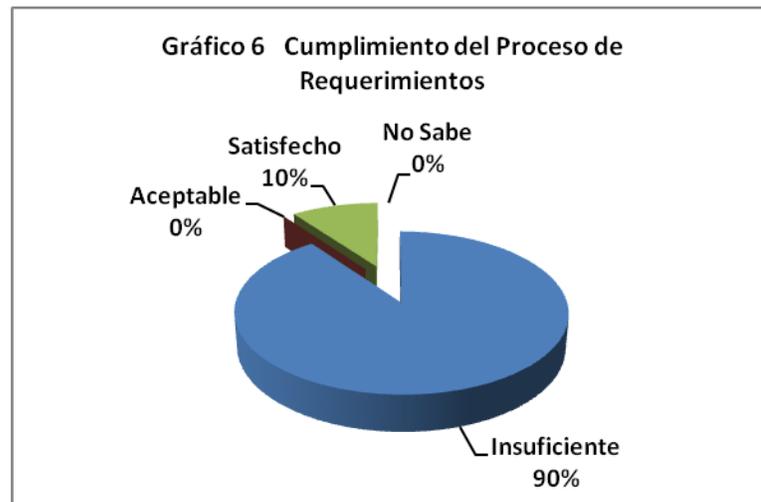
Fuente: Elaboración propia (2010)

Tabla 11 Disponibilidad de los Recursos	Mucho	Poco	Nada
¿En qué proporción está garantizada la disponibilidad de los recursos para la atención de los requerimientos?	2	16	2
Total	2	16	2

Se observa que en un 80% existe poca garantía de la disponibilidad de los recursos para el desarrollo de los requerimientos, en una 10% no existe recursos disponibles y en la calificación mucho se representa en un 10% la total disponibilidad de los recursos. Ante este resultado, se puede deducir que necesario la administración de los recursos para el desarrollo del producto final, fundamental para el cumplimiento de los objetivos y poder

cubrir la demanda de los usuarios.

5.1.6 Cumplimiento del Proceso



Fuente: Elaboración propia (2010)

Tabla 12 Cumplimiento del Proceso para ejecutar los requerimientos	Insuficiente	Aceptable	Satisfecho	No Sabe
	18	0	2	0
Total	18	0	2	0

La medición de esta variable, señala que en un 90% el proceso se cumple de forma insuficiente, por cuanto el mismo no se cumple con todos los controles y pasos necesarios para que el mismo sea efectivo y eficiente, además de que el mismo debe ser mejorado. Un grupo de usuarios consideran que en un 10% el proceso es satisfecho por cuanto no han tenido dificultad para desarrollar los requerimientos.

5.1.7 Seguimiento y Control

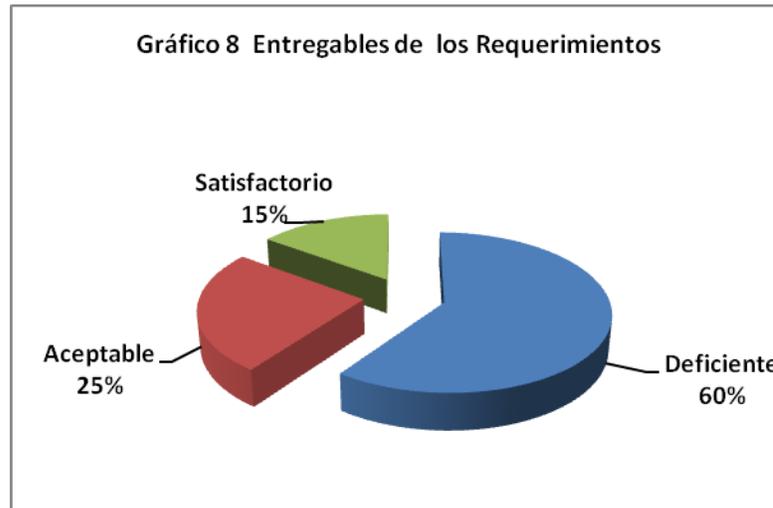


Fuente: Elaboración propia (2010)

Tabla 13 Seguimiento y Control de los Requerimientos		Mucho	Poco	Nada
		0	18	2
	Total	0	18	2

El resultado de esta variable demuestra que en un 90% se realiza poco seguimiento y control, así como en un 10% no se aplica el mismo, por cuanto existe reproceso, falta de información sobre el estatus de los requerimientos, pérdida de requerimientos y un sistema el cual no cumple con todas las condiciones para el seguimiento. Ante esta situación se puede inferir que los usuarios requieren ser comunicados del estatus de sus requerimientos a través de herramientas efectivas y oportunas.

5.1.8 Entregables de los Requerimientos

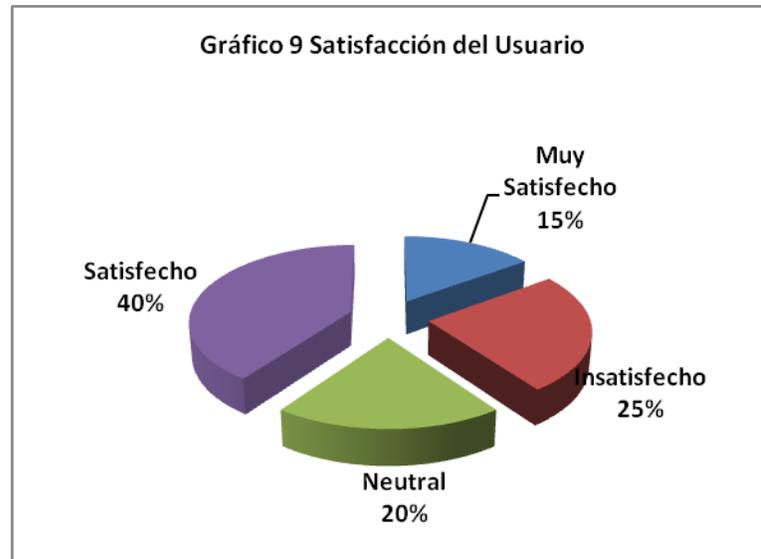


Fuente: Elaboración propia (2010)

Tabla 14 Entregables de los Requerimientos	Deficiente	Aceptable	Satisfactorio
	12	5	3
Total	12	5	3

De acuerdo al resultado obtenido, se puede apreciar que los usuarios consideran en un 60% que es deficiente la calidad de los entregables de los requerimientos, por cuanto no se logra satisfacer totalmente las necesidades del usuario y se generan más requerimientos sobre el mismo punto, amén de las dificultades de los sistemas. En una proporción menor se identifica en un 25% que la aceptación de los entregables y en un 15% los entregables son satisfactorios. Se puede deducir que los usuarios requieren calidad en los productos y servicios generados y optimizar el proceso de ejecución de requerimiento.

5.1.9 Satisfacción del Usuario



Fuente: Elaboración propia (2010)

Tabla 15 Satisfacción del Usuario de Servicio prestado		Insatisfec	Neutral	Satisfec
		ho		ho
	12	5	3	3
Total	12	5	3	3

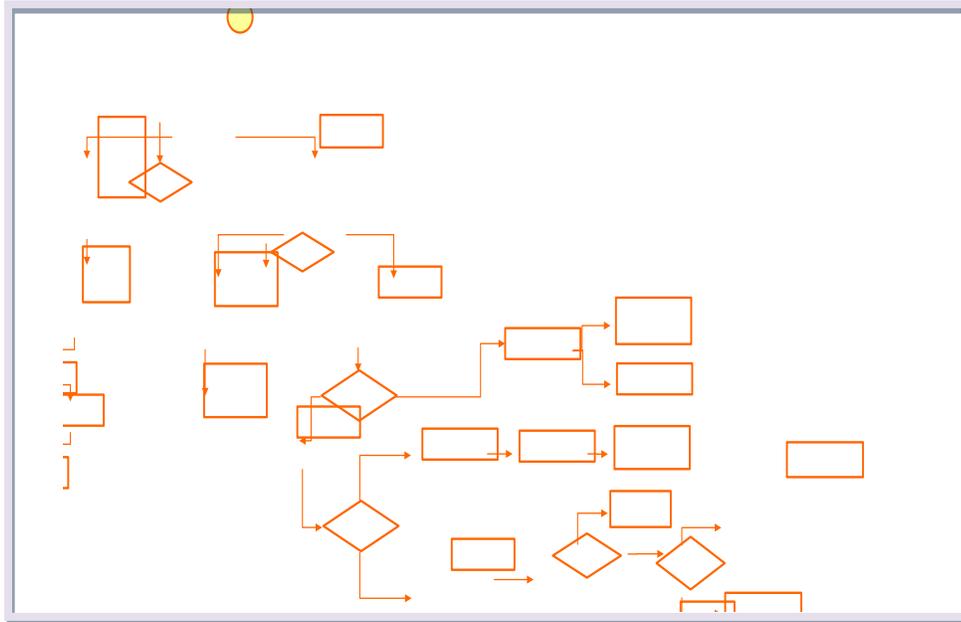
En líneas generales se puede apreciar que los usuarios están satisfechos en un 40%, ya que son atendidos y se cubre medianamente con las solicitudes, en comparación con un grupo de usuarios que manifestó estar insatisfecho por la atención de los requerimientos, así en un 20% neutral y en un 15% Muy satisfecho. Estos resultados demuestran que la manifestación es relativamente proporcional y se requiere ofrecer mayor confianza, seriedad y calidad en la información entregada al usuario.

5.2 Estructurar y analizar del proceso para la definición de requerimientos de software

De acuerdo a la situación observada en la Gerencia de Productividad de la Institución Financiera, los procesos actuales y la definición de requerimientos, adolecen de consistencia, claridad, controles, seguridad, registro y seguimiento, aunado a las exigencias de entes reguladores para la calidad de los mismos, esto induce a la inminente necesidad que tiene el área objeto de estudio de disponer de estándares y mejores prácticas para la elaboración de los procesos y definición de los requerimientos de software con el propósito de asentar bases sólidas para impulsar el cambio cultural en la forma y modo de hacer las cosas, es decir cambiar los métodos de trabajo, a través de la utilización de nuevos e innovadores modelos de gestión de calidad, estándares de calidad y procesos de ingeniería de requerimientos, que le permitan orientar los esfuerzos y recursos para generar especificaciones de requisitos de alta calidad y con el nivel de detalle necesario para garantizar el desarrollo eficiente y eficaz de los productos y servicios, lo que repercute en la reducción de los costos, agilidad en los tiempos de respuesta y motivar al personal hacia el logro de los objetivos y la mejora continua.

A continuación se muestra el Diagrama de Flujo del proceso actual de Requerimientos.

Gráfico 10: Diagrama de Flujo del Proceso actual de Requerimientos



Fuente: Elaboración propia

5.3 Proponer un Modelo de Gestión de Calidad para la Definición de los Requerimientos de Software, de acuerdo a las directrices de las Normas ISO 9001:2008 y enfoque de procesos de Ingeniería de Requerimientos

De acuerdo a las necesidades actuales de la Gerencia de Productividad en la Institución Financiera, y la investigación realizada se pudo determinar que dentro de la gama de modelos y estándares reconocidos a nivel mundial, el modelo más adecuado para impulsar y optimizar el proceso de Definición de Requerimientos de software, es el marco Sistema de Gestión de Calidad establecido por las Normas ISO 9001:2008 enfocado a los requisitos del cliente y el proceso de Ingeniería de Requerimientos enfocado a las necesidades del Cliente.

El modelo de gestión de calidad para la definición de los requerimientos de software, de acuerdo a las directrices de la Norma ISO 9001:2008 contempla documentos, procesos genéricos, criterios y métodos.

Los documentos del modelo de gestión de calidad son: a) declaraciones documentadas de una política de la calidad y de objetivos de la calidad, b) un manual de la calidad, c) los procedimientos documentados y los registros requeridos por la Norma, y d) los documentos, incluidos los registros que la Institución determine que son necesarios para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos.

Los procesos genéricos son: responsabilidad de la dirección, gestión de los recursos, realización del producto o prestación del servicio, y medición, análisis y mejora. A estos procesos se les asignan cláusulas de la Norma ISO 9001:2008 y éstas a su vez se estructuran en subcláusulas.

En cuanto a los criterios y métodos, la Gerencia de Productividad de la Institución Financiera debe:

- a) determinar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización,
- b) determinar la secuencia e interacción de estos procesos,
- c) determinar los criterios y los métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces,
- d) asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos,
- e) realizar el seguimiento, la medición cuando sea aplicable y el análisis de estos procesos,
- f) implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos.

Por otro lado, en lo relativo a las especificaciones de los requisitos, la Ingeniería de Requerimientos (IR) cumple un papel primordial en el proceso de producción de software, ya que se enfoca un área fundamental: la definición de lo que se desea producir. Su principal tarea consiste en la generación de especificaciones correctas que describan con claridad, sin

ambigüedades, en forma consistente y compacta, las necesidades de los usuarios o clientes; de esta manera, se pretende minimizar los problemas relacionados por la mala gestión de los requerimientos en el desarrollo de sistemas.

Para implementar el proceso de Ingeniería de Requerimientos, La Gerencia de Productividad de la Institución objeto de estudio debe llevar a cabo las siguientes fases:

- a) Recopilación
- b) Análisis
- c) Especificación
- d) Validación
- e) Evolución

De igual forma se deben aplicar en el proceso, según corresponda al requerimiento, algunas de las siguientes técnicas y herramientas descritas a continuación: a) Entrevistas, b) Sistemas Existentes, c) Tormenta de Ideas, d) Arqueología de Documentos, e) Observación Directa, f) Casos de Uso, g) Prototipos, h) Análisis FODA, i) Cadena de Valor, j) Diagrama conceptual, k) Lista de Requerimientos.

CAPITULO VI

PROPUESTA DE UN MODELO DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

6. Propuesta de un Modelo de Gestión de Calidad para la Definición de Requerimientos de Software

En este capítulo se desarrolla la propuesta de un Modelo de Gestión de Calidad para la Definición de Requerimientos de Software en la Gerencia de Productividad de la Institución Financiera, alineado con la Norma ISO 9001:2008 enfocado a procesos y marco del proceso de Ingeniería de Requerimientos (IR), para dar respuesta a los objetivos de estudio.

6.1 Situación Actual de la Gerencia de Productividad de la Institución Financiera en relación con la definición de requerimientos de software

En esta fase del proyecto se presenta de forma resumida el resultado del levantamiento de información realizado en el campo de estudio, de donde surge el diagnóstico, el cual responde a un momento específico de la realidad de la Gerencia de Productividad en la Institución Financiera, por supuesto, susceptible a cambio; los aspectos que se evaluaron fueron: los requerimientos, sistema de registro, control, tiempo de respuesta, documentos generados, lo cual permite describir la situación actual.

La situación actual de la Gerencia de Productividad en la Institución Financiera a los fines de definición de requerimientos de software, es la siguiente: los requerimiento que más solicitan los usuarios son, en primer

lugar, mantenimiento y desarrollos menores, y luego los proyectos; los usuarios no son informados oportunamente acerca de la factibilidad de sus requerimientos de software ni de las actividades a desarrollar a los fines de satisfacer tales requerimientos; excesivo reproceso en los entregables debido a no se emplean criterios de calidad a los trabajos realizados ni se emprenden oportunas acciones correctivas ni preventivas que lo minimicen; los registros de solicitud de requerimiento de software no son funcionales en lo relativo a proporcionar evidencias de las verdaderas necesidades del usuario; alta insatisfacción de los usuarios con relación al tiempo de repuesta en el cumplimiento de sus requerimientos de software y, en general, con el servicio recibido; baja disponibilidad de los recursos para llevar a cabo el desarrollo de los requerimientos de software de los usuarios; los procesos no se llevan a cabo de la forma prevista; el reproceso y la desinformación del usuario son evidencias del poco seguimiento y control a los procesos de elaboración de los requerimientos de software; baja calidad de los requerimientos de software, dado a que no se logra satisfacer las necesidades de los usuarios.

6.2 Justificación

La propuesta “ Modelo de Gestión de Calidad para la Definición de Requerimiento de Software, bajo las directrices de la Norma ISO 90001:2008 y enmarcado en los procesos de Ingeniería de Requerimientos, servirá para dar solución a los problemas planteados y como herramienta que permita disminuir costos a los usuarios y a la Institución en general por economía de escala, uniformidad en los procesos, facilitar la comunicación y entendimiento entre el personal de las Unidades Administrativas y desarrolladores de software, reducción del tiempo de respuesta al usuario, reducción del riesgo, ayuda a la estimación del software, minimizar el reproceso, optimizar el seguimiento y control, y sobre todo a aumentar la calidad en la definición de

los requerimientos a fin de obtener calidad en el software desarrollado.

6.3 Objetivo de la Propuesta

6.3.1. Objetivo general

Proponer un Modelo de Gestión de Calidad para la Definición de Requerimientos de Software para la Gerencia de Productividad de la Institución Financiera, orientado a la satisfacción del usuario, mejoras de los procesos y alto nivel de calidad de los entregables.

6.3.2. Objetivos específicos

- Describir el Modelo de Gestión de Calidad para la Definición de Requerimientos de Software para la Gerencia de Productividad de la Institución Financiera según ISO 9001:2008 y el enfoque de procesos de Ingeniería de Requerimiento.

- Especificar los requisitos del Modelo de Gestión de la calidad para la Definición de Requerimientos de Software en la Gerencia de Productividad de la Institución Financiera de acuerdo a ISO 9001:2008 y enfoque de procesos de Ingeniería de Requerimientos.

- Determinar las acciones y procedimientos a seguir que garanticen la eficiente Definición de los Requerimientos de Software de forma exitosa y con alto nivel de calidad, conforme a los objetivos estratégicos de la Institución, soportado por el uso de las mejores prácticas de calidad y enfoque de proceso de Ingeniería de Requerimiento. Obteniendo con ello, un modelo que proporciona una vista estructurada de mejora de procesos y puede ayudar entre otras cosas a establecer procesos para la mejora de las metas y prioridades, además proveer una guía para la calidad de los mismos

así como proporcionar un criterio para valorar las prácticas actuales que se llevan a cabo para la Definición de Requerimientos dentro de las Instituciones Financieras.

6.4 Propósito de la propuesta

Aumentar la satisfacción del usuario a través de la aplicación eficaz del modelo a los procesos, productos y servicios para el cumplimiento de sus necesidades cambiantes.

6.5 Descripción del modelo de la propuesta

El modelo de gestión de calidad para la definición de requerimientos de software en que se fundamenta esta propuesta, está basado en los requisitos de un sistema de gestión de la calidad con enfoque a proceso según la Norma ISO 9001:2008 y el Proceso de Ingeniería de Requerimientos.

En cuanto a los requisitos del sistema de gestión de la calidad, el modelo representa cuatro procesos genéricos que conforman respectivamente las cláusulas de la Norma ISO 9001:2008: responsabilidad de la dirección, gestión de los recursos, realización del producto o prestación del servicio, y finalmente, el proceso de medición, análisis y mejora.

Mientras que lo relativo al proceso de Ingeniería de Requerimientos de Software, complementa al Modelo de Gestión de la Calidad en el Proceso de Realización del Producto mediante las fases: levantamiento de información, análisis, especificación, validación y evolución; utilizando a su vez las técnicas y herramientas para la definición de requerimientos, con el fin de sistematizar la definición del requerimiento y resolver la problemática reflejada en el diagnóstico.

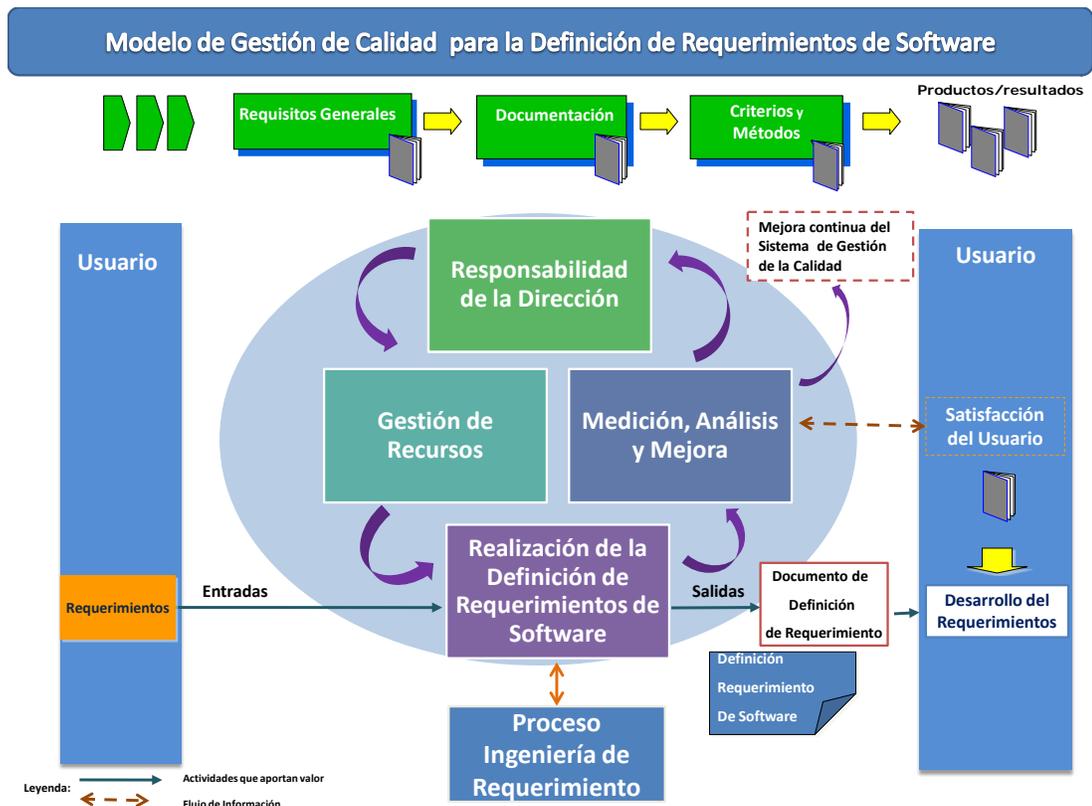
6.5.1 Diseño del Modelo propuesto

Este modelo es el fundamento para la implantación de un Sistema de Gestión de calidad para la Definición de requerimiento. En el ciclo del Modelo de Gestión de Calidad se debe cumplir con los siguientes procesos:

- Participación de la dirección
- Provisión de los recursos
- Realización del Producto
- Medición, Análisis y Mejora continua

A continuación se presenta Diseño del Modelo.

Gráfico 11: Modelo de Gestión de Calidad para la Definición de Requerimientos de Software



Fuente: Elaboración Propia

6.5.2 Lista Maestra de Documentos

A continuación se presenta la Lista Maestra de procesos, Documentos y Herramientas que deben considerarse para la definición de requerimientos de software.

Tabla 16: Lista Maestra de Documentos

Lista Maestra de Procesos, Documentos y Herramientas Para la Definición de Requerimientos de Software			
	Procesos	Documentos	Técnicas-Herramientas
Procedimientos requeridos para la Gerencia de Productividad	Solicitud de Requerimientos	Solicitud de Requerimiento de Software	Sistema actual de Atención de Requerimientos
	Análisis del Requerimiento	Documento de Definición de Requerimientos de Software y soportes	-Arqueología de Documentos -Mapa de Procesos -Reunión de Análisis -Tormenta de Ideas -Sistemas Relacionados -Entrevista Observación Directa -Análisis de FODA -Cadena de valor -Diagrama conceptual -Casos de Usos
	Evaluación y Negociación	Documento de Definición de Requerimiento,	-Lista de Requerimientos Plan de Actividades
	Especificación del Requerimiento	Documento de Definición de Requerimientos de Software, con las especificaciones funcionales y Técnicas, anexos	-Lista de Requerimientos
	Validación del Requerimiento	Documento de Definición de Requerimiento, firmado por el usuario y responsables involucrados	-Lista de Requerimientos -Planificación
	Evolución del Requerimiento	Documento de Definición de Requerimiento	-Sistema actual de Atención al Usuario -Planificación
	Cambio de Alcance	Documento de Cambio de Alcance del Requerimiento	-Planificación -Sistema actual de Atención al Usuario -Reunión

Lista Maestra de Procesos, Documentos y Herramientas Para la Definición de Requerimientos de Software			
Procesos		Documentos	Técnicas-Herramientas
	Control y Seguimiento	Informe de Avance de la Definición del Requerimiento	-Informe -Sistema actual de Atención al Usuario
	Desarrollo de Requerimiento	Estos documentos se listas, sin embargo no forman parte del alcance de este trabajo	
	Pruebas y Certificaciones		
	Control de Cambios		
	Pase a Producción		
	Implantación		
Procedimientos requeridos por la Norma ISO 9001:2008	Planificación para la definición de Requerimientos	Planificación para la Definición de Requerimientos de Software	-Diagrama Conceptual
	Elaboración de las Especificaciones de la Definición de Requerimientos	-Política de Calidad -Objetivos de la Calidad	-Lista de Requerimientos -Diagrama Conceptual -Planificación
	Control para las definiciones de los requerimientos	-Política de Calidad -Objetivos de la Calidad	-Sistema Actual de Atención al Usuario -Planificación
	Control de Comunicación	-Política de Calidad	-Sistema actual de Atención al Usuario
	Revisión por la Gerencia	-Compromiso de la Gerencia -Roles y Responsabilidades	-Sistema actual de Atención al Usuario
	Provisión de Recursos	-Compromiso de la Gerencia -Compromiso de la Dirección -Perfil del Trabajador -Roles y Responsabilidades	-Sistema actual de Atención al Usuario
	Formulación de Objetivos de Calidad	-Política de Calidad- -Compromiso de la Dirección -Roles y Responsabilidades	-Sistema actual de Atención al Usuario
	Formulación de Requerimientos de Compra	-Política de Calidad	-Sistema actual de Atención al Usuario
	Formulación del Presupuesto de Gasto	-Formulación del Plan operativo anual -Compromiso de la Gerencia -Roles y Responsabilidades	-Sistema actual de Atención al Usuario
	Manual de Calidad	-Política de Calidad -Objetivos de Calidad	-Sistema actual de Atención de Requerimiento
	Plan Preventivo	- Política de Calidad	-Sistema actual de Atención de Requerimientos
	Plan Correctivo	- Política de Calidad	-Sistema actual de Atención de Requerimientos

Fuente: Elaboración propia

6.6. Detalle de la Propuesta del Modelo de Gestión de la Calidad para la Definición de Requerimientos de Software

6.6.1. Requisitos generales del Modelo

Establecer, documentar, implementar y mantener un modelo de gestión de la calidad y mejorar continuamente su eficacia de acuerdo con los requisitos de la Norma ISO 9001:2008, para tal fin la Gerencia de Productividad de la Institución Financiera deberá.

- a) Identificar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación en la Institución Financiera.
- b) Determinar la secuencia e interacción de estos procesos,
- c) Determinar los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces,
- d) Asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos,
- e) Realizar el seguimiento, la medición y el análisis de estos procesos,
- f) Implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos.

NOTA: Los procesos necesarios para el modelo de gestión de la calidad para la Definición de Requerimientos de Software en la Gerencia de Productividad de la Institución Financiera deberá incluir los procesos para las actividades de gestión, la provisión de recursos, la realización del producto entregable, y finalmente, las mediciones, análisis y mejora.

6.6.2. Requisitos de la documentación

Generalidades

Documentar los requerimientos de los usuarios, basado en el Modelo de Gestión de Calidad para la Definición de Requerimientos de Software, incluyendo:

- a) Declaraciones documentadas de una política de la calidad y de Objetivos de la calidad,
- b) Un manual de la calidad,
- b) Los procedimientos documentados requeridos por la Norma ISO 9001:2008.
- c) Los documentos necesitados en la Gerencia de Productividad de la Institución Financiera para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos, y
- e) Los registros indicados en esta propuesta.

Manual de la calidad

Establecer y mantener un manual de la calidad que incluya:

- a) El alcance del sistema de gestión de la calidad.
- b) Los procedimientos indicados en la lista maestra de documentos **(presentada en la Descripción de la propuesta)** establecidos para el modelo de gestión de la calidad, o hacer referencia a los mismos, y
- c) Una descripción de la interacción entre los procesos de planificación para la Definición de Requerimientos de Software, elaboración de las

especificaciones de Requerimientos de Software, control para la Definición de Requerimientos de Software.

Control de los documentos

Controlar los documentos requeridos por el Modelo de gestión de la calidad de la siguiente manera:

Establecer un **procedimiento de control de documentos** que defina los controles necesarios para

- a) Aprobar los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión,
- b) Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y aprobarlos nuevamente,
- c) Asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos,
- d) Asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentran disponibles en los puntos de uso,
- e) Asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables,
- f) Asegurarse de que se identifican los documentos de origen externo y se controla su distribución,
- g) Prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón.

Control de los registros

Establecer y mantener los registros para proporcionar evidencia de la conformidad con los requisitos, así como de la Definición eficaz de los requerimientos. Los registros permanecerán legibles, fácilmente identificables

y recuperables. Establecer un procedimiento documentado para definir los controles necesarios para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de los registros.

6.6.3. Responsabilidad de la dirección

Compromiso de la dirección

La Gerencia de Productividad de la Institución Financiera debe proporcionar evidencia de su compromiso con el desarrollo e implementación del sistema de gestión de la calidad, así como con la mejora continua de su eficacia.

- a) Comunicando a la Alta Dirección la importancia de satisfacer tanto los requisitos del usuario como los legales y reglamentarios,
- b) Estableciendo la política de la calidad,
- c) Asegurando que se establecen los objetivos de la calidad,
- d) Llevando a cabo las revisiones por la dirección, y
- e) Asegurando la disponibilidad de recursos.

Enfoque al cliente

Asegurar, mediante el procedimiento de Definición de Requerimientos, que los requisitos del usuario se cumplen con el propósito de aumentar la satisfacción del mismo.

Política de la calidad

Asegurar de que la política de la calidad.

- a) Es adecuada al propósito de la Gerencia de Productividad de la Institución Financiera.

- b) Incluye un compromiso de cumplir con los requisitos y de mejorar continuamente la eficacia del Modelo de gestión de la calidad, mediante el documento **compromiso de la Gerencia**
- c) Proporciona un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de la calidad,
- d) Es comunicada y entendida dentro de la Gerencia de Productividad de la Institución Financiera, y
- e) Es revisada para su continua adecuación.

Planificación

- Objetivos de la calidad

Asegurar mediante el **procedimiento objetivo de la calidad** que contemplen lo necesario para cumplir los requisitos para la Definición de los Requerimientos, la cual se establece en las funciones y niveles pertinentes dentro de la Gerencia de Productividad de la Institución Financiera. Los objetivos de la calidad deben ser medibles y coherentes con la política de la calidad.

- Planificación para la Definición de los Requerimientos

Debe asegurarse mediante el **procedimiento Planificación para la Definición de Requerimientos de Software** que:

- a) La planificación del modelo de gestión de la calidad se realiza con el fin de cumplir los requisitos del usuario y los objetivos de la calidad,
- b) Se mantiene la integridad del modelo de gestión de la calidad cuando se planifican e implementan cambios en éste.

Responsabilidad, autoridad y comunicación

- Responsabilidad y autoridad

El Gerente de Productividad de la Institución Financiera debe asegurarse a través del **procedimiento Planificación para la Definición de Requerimientos de Software** de que las responsabilidades y autoridades están definidas y son comunicadas dentro de la Gerencia.

- Representante de la dirección

El Gerente de Productividad de la Institución Financiera designará mediante el **documento representante de la dirección** un miembro de la Gerencia quien, con independencia de otras responsabilidades, debe tener la responsabilidad y autoridad que incluya:

- a) Asegurarse de que se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el modelo de gestión de la calidad,
- b) Informar a la máxima autoridad de la Gerencia, sobre el desempeño del sistema de gestión de la calidad y de cualquier necesidad de mejora,
- c) Asegurarse de que se promueva la toma de conciencia de los requisitos del usuario en todos los niveles de la Gerencia.

NOTA: La responsabilidad del representante de la dirección puede incluir relaciones con partes externas sobre asuntos relacionados con el Modelo de de gestión de la calidad.

- Comunicación interna

El Gerente de Productividad de la Institución Financiera asegurará a

través del **procedimiento control de comunicación** que se establecen los procesos de comunicación apropiados dentro de la gerencia y de que la comunicación se efectúa considerando la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

Revisión por la dirección

- Generalidades

El Gerente de Productividad de la Institución Financiera deberá, a intervalos planificados, revisar el Modelo de gestión de la calidad de la gerencia mediante el **procedimiento revisión por la gerencia**, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas. La revisión debe incluir la evaluación de las oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el modelo de gestión de la calidad, incluyendo la política de la calidad y los objetivos de la calidad.

Deben mantenerse registros de las revisiones por la Gerencia.

- Información para la revisión

La información de entrada para la revisión por la gerencia incluirá:

- a) resultados de auditorías,
- b) retroalimentación del usuario,
- c) desempeño de los procesos y conformidad del servicio,
- d) estado de las acciones correctivas y preventivas,
- e) acciones de seguimiento de revisiones por la dirección previas,
- f) cambios que podrían afectar al sistema de gestión de la calidad, y
- g) recomendaciones para la mejora.

- Resultados de la revisión

Los resultados de la revisión por la gerencia deben incluir de acuerdo al **procedimiento revisión por la gerencia** todas las decisiones y acciones relacionadas con:

- a) La mejora de la eficacia del modelo de gestión de la calidad y sus procesos,
- b) La mejora del servicio en relación con los requisitos del usuario,
- c) Las necesidades de recursos.

6.6.4. Gestión de los recursos

Provisión de recursos

Determinar y proporcionar a través del **procedimiento provisión de recursos**, lo necesario para:

- a) Implementar y mantener el modelo de gestión de la calidad y mejorar continuamente su eficacia, y
- b) Aumentar la satisfacción del usuario mediante el cumplimiento de sus requisitos.

Recursos humanos

- Generalidades

El personal que realice trabajos que afecten a la calidad del servicio deberá ser competente con base en la educación, formación, habilidades y experiencia apropiadas. (De acuerdo al **documento perfil del trabajador**).

- Competencia, toma de conciencia y formación

La Gerencia deberá:

- a) Determinar la competencia necesaria para el personal que realiza trabajos que afectan a la calidad del servicio,
- b) Proporcionar formación o tomar otras acciones para satisfacer dichas necesidades,
- c) Evaluar la eficacia de las acciones tomadas,
- d) Asegurarse de que su personal es consciente de la pertinencia e importancia de sus actividades y de cómo contribuyen al logro de los objetivos de la calidad, y
- e) mantener los registros apropiados de la educación, formación, habilidades y experiencia.

La Gerencia determinará, proporcionará y mantendrá a través de los **procedimientos formulación del programa operativo anual** la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos del servicio. La infraestructura incluye, cuando sea aplicable

- a) Edificios, espacio de trabajo y servicios asociados,
- b) Equipo para los procesos de Definición de Requerimientos de Software y
- c) Servicios de apoyo.

Ambiente de trabajo

Determinar y gestionar el ambiente de trabajo a través de los procedimientos indicados en el punto anterior necesario para lograr la conformidad con los requisitos del servicio.

6.6.5. Realización de la Definición de Requerimiento de Software

Este proceso comprende los requisitos de la Gestión de la Calidad de acuerdo a las Normas ISO 9001:2008, incluyendo las fases del proceso de la Ingeniería de Requerimientos, para llevar a cabo las actividades requeridas por las Normas ISO, con el fin de proporcionar una estructura sistemática para la definición de requerimientos de software.

El Modelo de Gestión de Calidad para la Definición de Requerimientos de Software debe llevarse a cabo una vez conforme los requisitos del usuario para el producto requerido. Los usuarios en la Institución objeto de estudio juegan un papel significativo para definir los requerimientos como elementos de entrada, así como para el seguimiento en cuanto a la satisfacción del producto, lo cual requiere la evaluación de la información relativa a la percepción del usuario acerca del cumplimiento de sus necesidades.

En este sentido, la Gerencia de Productividad de la Institución, debe establecer, documentar implementar y mantener un Plan de Calidad para el cumplimiento de las actividades siguientes:

Planificación para la Definición de Requerimiento

Planificar y desarrollar mediante el **proceso planificación de Definición de Requerimiento**, los procesos necesarios para la realización del mismo. Esta planificación debe ser coherente con los requisitos de los otros procesos del modelo de gestión de la calidad .

Durante la planificación para definir los requerimientos, la gerencia debe determinar mediante el **procedimiento formulación de objetivos de la calidad**, cuando sea apropiado, lo siguiente:

- a) Los objetivos de la calidad y los requisitos para el requerimiento

- b) La necesidad de establecer procesos, documentos y de proporcionar recursos específicos para el requerimiento del usuario **(procedimiento formulación de los requerimientos de compra y formulación del presupuesto de gastos)**;
- c) Las actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, inspección y ensayo/prueba específicas para el producto, así como los criterios para la aceptación del mismo;
- d) Los registros que sean necesarios para proporcionar evidencia de que los procesos de realización y el resultado cumplen los requisitos.

El resultado de esta planificación debe presentarse de forma adecuada para la metodología de operación de la gerencia.

Procesos relacionados con el Usuario

- Determinación de los requisitos relacionados con el requerimiento

Determinar mediante el **procedimiento requisitos del servicio**:

- a) Los requisitos especificados por el usuario, incluyendo los requisitos para las actividades de entrega y las posteriores a la misma,
- b) Los requisitos no establecidos por el usuario pero necesarios para el uso especificado o para el uso previsto, cuando sea conocido,
- c) Los requisitos legales y reglamentarios relacionados con el servicio,
- d) Cualquier requisito adicional determinado por la organización.

- Revisión de los requisitos relacionados con el servicio

Revisar **(procedimiento requisitos del servicio)** los requisitos relacionados con el servicio. Esta revisión debe efectuarse antes de que la Gerencia se comprometa a proporcionar un servicio al usuario y debe

asegurarse de que:

- a) Están definidos los requisitos del servicio,
- b) La Gerencia tiene la capacidad para cumplir con los requisitos definidos.

Deben mantenerse registros de los resultados de la revisión y de las acciones originadas por la misma.

- Comunicación con el Usuario

Determinar e implementar (**requisitos del servicio**) disposiciones eficaces para la comunicación con los usuarios, relativas a

- a) La información sobre el requerimiento,
- b) Las consultas, contratos o atención de requerimientos, incluyendo las modificaciones, y
- c) La retroalimentación del usuario, incluyendo sus quejas.

Diseño y desarrollo

Suministrar los requerimientos de software a la Unidad de Diseño y Desarrollo mediante el documento **Requerimientos de software**

Compras

- Proceso de compras

Asegurar que los productos y servicios adquiridos cumplen los requisitos de compra especificados (**formulación de requerimientos de compra**). El tipo y alcance del control aplicado al proveedor y al producto adquirido, debe depender del impacto del producto adquirido en la posterior realización del producto o sobre el producto final.

La gerencia evaluará y seleccionará (**registro de proveedores**) los

proveedores en función de su capacidad para suministrar productos de acuerdo con los requisitos de la gerencia. Deben establecerse los criterios para la selección, la evaluación y la re-evaluación. Deben mantenerse los registros de los resultados de las evaluaciones y de cualquier acción necesaria que se derive de las mismas.

- Información de las compras

La información de las compras debe describir el producto a comprar **(formulación de los requerimientos de compra)**, incluyendo, cuando sea apropiado

- a) requisitos para la aprobación del producto, procedimientos, procesos y equipos,
- b) requisitos para la calificación del personal, y
- c) requisitos del sistema de gestión de la calidad.

La Gerencia de Productividad de la Institución Financiera debe asegurarse de la adecuación de los requisitos de compra especificados antes de comunicárselos al proveedor.

- Verificación de los productos comprados

Establecer e implementar **(recepción de productos comprados)** la inspección u otras actividades necesarias para asegurarse de que el producto comprado cumple los requisitos de compra especificados.

Cuando la Gerencia quieran llevar a cabo la verificación en las instalaciones del proveedor, la gerencia establecerá **(procedimiento de compras)** en la información de compra las disposiciones para la verificación pretendida y el método para la liberación del producto.

Producción y prestación del servicio

- Control de la producción y de la prestación del servicio

Planificar (**formulación del programa operativo anual**) y llevará a cabo (**procedimiento para la elaboración de requerimientos de software**) la producción y la prestación del servicio bajo condiciones controladas. Las condiciones controladas deben incluir, cuando sea aplicable:

- a) La disponibilidad de información que describa las características del servicio,
- b) La disponibilidad de instrucciones de trabajo, cuando sea necesario,
- c) El uso del equipo apropiado,
- d) La disponibilidad y uso de dispositivos de seguimiento y medición,
- e) La implementación del seguimiento y de la medición, y
- f) La implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega.

- Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio

Validar todo proceso de producción y de prestación del servicio cuando los productos resultantes no pueden verificarse mediante seguimiento o medición posteriores y, como consecuencia, las deficiencias aparecen únicamente después de que el producto esté siendo utilizado o se haya prestado el servicio.

La validación debe demostrar la capacidad de estos procesos para alcanzar los resultados planificados.

También se debe establecer las disposiciones para estos procesos, incluyendo, cuando sea aplicable:

- a) Los criterios definidos para la revisión y aprobación de los procesos,

- b) La aprobación de los equipos y la calificación del personal,
- c) El uso de métodos y procedimientos específicos,
- d) Los requisitos de los registros, y
- e) La revalidación.

- Identificación y trazabilidad

Identificar el producto por medios adecuados, a través de toda la realización del producto. Para tal fin se debe identificar el estado del producto con respecto a los requisitos de seguimiento y medición a través de toda la realización del producto.

-Propiedad del cliente

Identificar, verificar, proteger y salvaguardar los bienes que son propiedad del usuario suministrados para su utilización o incorporación dentro del producto o servicio.

-Preservación del producto

Preservar el producto durante el proceso interno y la entrega al destino previsto. Según sea aplicable, la preservación debe incluir la identificación, manipulación, embalaje, almacenamiento y protección.

-Control de los dispositivos de seguimiento y de medición

Determinar el seguimiento y la medición a realizar, y los dispositivos de medición y seguimiento necesarios para proporcionar la evidencia de la conformidad del servicio con los requisitos determinados (véase Determinación de los requisitos relacionados con el producto).

Establecer procesos para asegurarse de que el seguimiento y medición pueden realizarse y se realizan de una manera coherente con los requisitos de seguimiento y medición.

Cuando sea necesario asegurarse de la validez de los resultados, el equipo de medición debe:

- a) Calibrarse o verificarse a intervalos especificados o antes de su utilización, comparado con patrones de medición trazables a patrones de medición nacionales o internacionales; cuando no existan tales patrones debe registrarse la base utilizada para la calibración o la verificación;
- b) Ajustarse o reajustarse según sea necesario;
- c) Identificarse para poder determinar el estado de calibración;
- d) Protegerse contra ajustes que pudieran invalidar el resultado de la medición;
- e) Protegerse contra los daños y el deterioro durante la manipulación, el mantenimiento y el almacenamiento.

Además, se debe evaluar y registrar la validez de los resultados de las mediciones anteriores cuando se detecte que el equipo no está conforme con los requisitos. Se debe tomar las acciones apropiadas sobre el equipo y sobre cualquier producto afectado. Deben mantenerse registros de los resultados de la calibración y la verificación.

-Fases para la Definición de Requerimientos de Software, de acuerdo al enfoque de Proceso de la Ingeniería de Requerimientos (IR)

La Gerencia de Productividad debe ejecutar el Plan de Calidad para la definición de requerimientos de software, con el propósito de cumplir los objetivos establecidos, resolver de forma integral la problemática planteada,

y sobre que satisfaga las necesidades del usuario. En este sentido, la Ingeniería de Requerimientos provee el Proceso estructurado y sistemático para realizar las actividades de la Definición de Requerimientos mediante las siguientes fases:

Tabla 17: Proceso de Ingeniería de Requerimientos

Fases del Proceso de Ingeniería de Requerimiento	Descripción
1. Recopilación de los Requisitos	<p>La obtención de información no es tan fácil como parece. Se debe realizar de forma organizada la actividad de recopilación de requisitos en tres aspectos:</p> <p>De ámbito: Límite del Sistema, detalles técnicos innecesarios</p> <p>De comprensión: El cliente no está seguro 100% de lo que necesita. Tiene dificultad para manifestar lo que necesita</p> <p>De volatilidad: los problemas cambian con el tiempo</p> <p>La meta es identificar el problema, proponer elementos de solución, negociar diferentes enfoques y especificar un conjunto de requisitos preliminares.</p>
2. Análisis de los Requerimientos	<p>Desarrollar modelo técnico refinado de las funciones, características y restricciones del software. Se conduce mediante la creación y refinamientos de escenarios. El resultado final es un modelo de análisis que define: el dominio de la información, funciones, comportamiento del problema. Hacer estimaciones preliminares del esfuerzo requerido para su desarrollo.</p>
3. Evaluación y Negociación	<p>Clientes, usuarios y otros interesados deben ordenar sus requisitos y luego discutir los conflictos relacionados con la prioridad. Mediante un enfoque iterativo los requisitos se eliminan, combinan o modifican. La meta de la negociación es:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de los interesados claves en el sistema • Determinación de las condiciones ganadoras de los interesados • Negociación de las condiciones ganadoras para unirlos en un conjunto de condiciones del tipo ganar-ganar para todos los involucrados
4. Especificaciones de los Requerimientos	<p>Puede ser:</p> <p>Documento Escrito</p> <p>Conjunto de modelos gráficos</p> <p>Modelos matemáticos formal</p> <p>Escenarios de Casos de Uso</p> <p>Prototipos</p> <p>Una combinación de estos.</p> <p>Los Requerimientos complejos deberán ser documentados a través de un Documento de Definición de Requerimiento y los requerimientos sencillos a través de un Diagrama o caso de uso</p>

Fases del Proceso de Ingeniería de Requerimiento	Descripción
5. Validación de los Requerimientos	<p>Examina las especificaciones para asegurar que los requisitos de software se han establecido de manera precisa. Algunas preguntas recomendadas para validar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿La fuente de los requisitos está identificada? ¿Cuáles otros requisitos están relacionados con este? ¿El requisito viola alguna restricción del dominio del sistema? ¿El requisito se puede probar? ¿Se puede especificar las pruebas? . <p>Meta de la validación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los modelos de análisis se examinan para conocer que consistencia, omisiones o ambigüedades portan • Cada requisito y modelo de análisis se validan como un todo contrastándolos con las necesidades del cliente para asegurar que se construirá el sistema correcto <p>Aspectos de la validación: Validez, Consistencia, Completitud, Realismo.</p>
6. Evolución de los Requerimientos	<p>Es el conjunto de actividades que ayuda al equipo de requerimientos a identificar, controlar, rastrear los requisitos como también los cambios a éstos. La gestión formal se inician para requerimientos grandes: rastreabilidad de: características, fuentes, subsistemas, interfaz</p>

Fuente: Elaboración Propia

- Inicio del Proceso de Ingeniería de Requerimientos

- **Identificación de los interesados:** todos aquellos que se beneficien en una forma directa o indirecta del sistema
- **Reconocimiento de múltiples puntos de vista:** categorizar la información de manera que permita elegir un conjunto de requisitos para el sistema que sean consistente de manera interna
- **Trabajo con respecto a la colaboración:** identificar áreas en común y áreas consistentes
- **Formulación de las primeas preguntas:** las preguntas deben ser libres de contexto: ¿Quién usará la solución?, ¿Cuáles será el beneficio económico de una solución exitosa?

-Directrices a Considerar

- Reconocer que no es una competencia
- Decidir qué es lo que se desearía lograr
- No se debe pensar en formular una respuesta mientras la otra parte está hablando
- Enfocarse en los intereses de la otra parte
- No dejar que se vuelva personal
- Ser creativo
- Estar listo para pactar

-Despliegue de la Función de Calidad

- Traducir las necesidades del cliente en requisitos técnicos para el software
- Definir los requisitos para maximizar la satisfacción del cliente
- Identificar tres (3) tipos de requisitos
 - Normales:** objetivos y metas establecidos para un sistema durante las reuniones con el usuario
 - Esperados:** Están implícitos en el producto o Sistema
 - Estimulantes:** Características que van más allá de las expectativas del usuario
- Se aplica para determinar el valor de cada función que se requiere para el sistema

6.6.6. Medición, análisis y mejora

Generalidades

Planificar e implementar los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para

- a) Demostrar la conformidad del servicio,
- b) Asegurarse de la conformidad del sistema de gestión de la calidad,
- c) Mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

Seguimiento y medición

- Satisfacción del usuario

Como una de las medidas del desempeño del sistema de gestión de la calidad, la gerencia realizará **(requisitos del servicio)** el seguimiento de la información relativa a la percepción del usuario con respecto al cumplimiento de sus requerimientos. Deben determinarse los métodos para obtener y utilizar dicha información.

- Auditoría interna

Llevar a cabo a través del **Procedimiento auditoría interna** y a intervalos planificados auditorías internas para determinar si el modelo de gestión de la calidad:

- a) Es conforme con las disposiciones planificadas (véase Planificación de la realización del producto), con los requisitos de la Norma ISO 9001:2008 y con los requisitos del modelo de gestión de la calidad establecidos por la Institución,
- b) Se ha implementado y se mantiene de manera eficaz.

Se debe planificar un programa de auditorías **(Programa de auditoría)** tomando en consideración el estado y la importancia de los procesos y las áreas a auditar, así como los resultados de auditorías previas. Se deben definir los criterios de auditoría, el alcance de la misma, su frecuencia y metodología. La selección de los auditores y la realización de

las auditorías deben asegurar la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría. Los auditores no deben auditar su propio trabajo.

Se definirán mediante el procedimiento **(Programa de auditoría)**, las responsabilidades y requisitos para la planificación y la realización de auditorías, para informar de los resultados y para mantener los registros.

La dirección responsable del área que esté siendo auditada debe asegurarse de que se toman acciones sin demora injustificada para eliminar las no conformidades detectadas y sus causas. Las actividades de seguimiento deben incluir la verificación de las acciones tomadas y el informe de los resultados de la verificación (véase Acción correctiva).

- Seguimiento y medición de los procesos

Aplicar métodos apropiados para el seguimiento **(auditorías internas, control de ejecución presupuestaria, control de ejecución del plan operativo anual)**, y cuando sea aplicable, la medición de los procesos del sistema de gestión de la calidad. Estos métodos demostrarán la capacidad de los procesos para alcanzar los resultados planificados. Cuando no se alcancen los resultados planificados, deben llevarse a cabo correcciones y acciones correctivas, según sea conveniente, para asegurarse de la conformidad del servicio.

- Seguimiento y medición del producto

Medir y hacer seguimiento a las características del producto para verificar que se cumplen los requisitos del mismo **(control de ejecución del plan operativo anual)**. Esto debe realizarse en las etapas apropiadas del proceso de realización del servicio de acuerdo con las disposiciones

planificadas (véase Planificación de la realización del producto).

Mantener evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación. Los registros deben indicar la(s) persona(s) que autoriza(n) la liberación del producto.

La liberación del producto y la prestación del servicio no deben llevarse a cabo hasta que se hayan completado satisfactoriamente las disposiciones planificadas (véase Planificación de la realización del producto), a menos que sean aprobados de otra manera por una autoridad pertinente y, cuando corresponda, por el usuario.

Control del producto no conforme

Esta cláusula no aplica para la Definición de Requerimientos de Software en la Gerencia de Productividad de la Institución Financiera

Análisis de datos

Determinar, recopilar y analizar (**procedimiento análisis de datos**) los datos apropiados para demostrar la idoneidad y la eficacia del sistema de gestión de la calidad y para evaluar dónde puede realizarse la mejora continua de la eficacia del sistema de gestión de la calidad. Esto debe incluir los datos generados del resultado del seguimiento y medición y de cualesquiera otras fuentes pertinentes.

El análisis de datos debe proporcionar información sobre

- a) La satisfacción del usuario,
- b) La conformidad con los requisitos del servicio,

- c) Las características y tendencias de los procesos y de los productos y servicios, incluyendo las oportunidades para llevar a cabo acciones preventivas, y
- d) Los proveedores.

- Mejora continua

Mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad mediante el uso de la política de la calidad, los objetivos de la calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la Gerencia..

- Acción correctiva

Tomar acciones para eliminar la causa de no conformidades con objeto de prevenir que vuelva a ocurrir. **(Procedimiento acciones correctivas)**. Las acciones correctivas deben ser apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas.

Mediante el procedimiento acciones correctivas se definirán los requisitos para:

- a) Revisar las no conformidades (incluyendo las quejas de los usuarios),
- b) Determinar las causas de las no conformidades,
- c) Evaluar la necesidad de adoptar acciones para asegurarse de que las no conformidades no vuelvan a ocurrir,
- d) Determinar e implementar las acciones necesarias,
- e) Registrar los resultados de las acciones tomadas, y
- f) Revisar las acciones correctivas tomadas.

- Acción preventiva

Determinar acciones para eliminar las causas de no conformidades potenciales para prevenir su ocurrencia (**Procedimiento acciones preventivas**). Las acciones preventivas deben ser apropiadas a los efectos de los problemas potenciales. Mediante los procedimientos de acciones correctivas se definen los requisitos para:

- a) Determinar las no conformidades potenciales y sus causas,
- b) Evaluar la necesidad de actuar para prevenir la ocurrencia de no conformidades,
- c) Determinar e implementar las acciones necesarias,
- d) Registrar los resultados de las acciones tomadas, y
- e) Revisar las acciones preventivas tomadas.

CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

La situación actual para la definición de requerimientos de software, es la siguiente: los requerimiento más solicitado por los usuarios son mantenimiento y desarrollos menores, y finalmente proyectos; a los usuarios no se les informa oportunamente acerca de la factibilidad de sus requerimientos de software ni de las actividades correspondientes a desarrollar; no se emprenden oportunas acciones correctivas ni preventivas que minimicen el retrabajo en los entregables; los registros de solicitud de requerimiento de software no son funcionales; alta insatisfacción de los usuarios con relación al tiempo de repuesta de sus requerimientos de software y con el servicio prestado; baja disponibilidad de los recursos para el desarrollo de los requerimientos; los procesos no se llevan a cabo de la forma previstas; el reproceso y la desinformación del usuario son evidencias del poco seguimiento y control a los procesos de elaboración de requerimientos; baja calidad de los requerimientos, dado a que no se logra satisfacer las necesidades del usuario

Los procesos para la definición de los requerimientos de software carecen de criterios y sustento en cuanto al control, riesgo, seguridad de la información, control y seguimiento. Por cuanto es necesario establecer las bases para modelar los procesos bajo el enfoque de la Ingeniería de requerimientos y las mejores prácticas de la Norma ISO 9001:2008, a fin de elabora procesos de forma organizada y con un análisis sistemático y desde la perspectiva de la ingeniería de requerimientos la meta es entregar una

especificación de requisitos de software correcta y completa. Todos estos resultados que se desean obtener desde estos diferentes enfoques pueden lograrse mediante un Modelo de Gestión de la Calidad según ISO 9001:2008, dando paso a un Sistema de Gestión de la Calidad para Requisitos.

El modelo de gestión de calidad para la definición de los requerimientos de software en la Gerencia de Productividad de la Institución Financiera, para cumplir con los estándares de Ingeniería de Requerimiento, dada la situación actual diagnosticada en esta investigación, se basa en las directrices de las Normas ISO 9001:2008 que incluye: a) declaraciones documentadas de una política de la calidad y de objetivos de la calidad, b) un manual de la calidad, c) los procedimientos documentados y los registros requeridos por la Norma, y d) los documentos, incluidos los registros que la organización determina que son necesarios para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos. Tales directrices para el modelo de gestión de calidad, también incluyen: a) determinar los procesos necesarios para gestionar la calidad de los requerimientos, b) determinar la secuencia e interacción de tales procesos, c) determinar los criterios y los métodos necesarios para asegurarse de la eficacia de estos procesos, d) asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para la operación y el seguimiento de estos procesos, e) realizar el seguimiento, la medición y el análisis de estos procesos

7.2 Recomendaciones

- La Gerencia de Productividad de la Institución Financiera debe evaluar e implementar el Modelo de Gestión de Calidad para la Definición de Requerimientos de Software, orientado a la satisfacción del Usuario, mejoras de los procesos y alto nivel de calidad de los entregables, considerando las alternativas más viables para su aplicación, mantenimiento y mejora. Este modelo es la base para la implantación de un sistema de gestión de calidad

aplicable a otros productos y/o servicios de necesarios para la operatividad de la Institución.

- Es necesario que el uso del Modelo de Gestión de la Calidad sea política de la Institución. De esta forma se asegura que los procedimientos y estándares se mantengan vivo y no caigan en desuso, así como involucrar a la alta gerencia.

- Es de vital importancia que el personal de la Institución conozca el modelo de gestión de requerimientos y el proceso de ingeniería de requerimientos, su estructura, nomenclatura, filosofía y las mejores prácticas asociadas a cada proceso.

- Es recomendable tomar acciones correctivas y preventivas que permitan superar las barreras y riesgos encontrados que afecten el éxito e implementación de las mejoras del modelo de gestión de la calidad.

- Es importante que la Gerencia de Productividad establezca y defina claramente los roles y responsabilidades del personal que participa en la administración del modelo.

- Es necesario que la Gerencia de Productividad establezca y defina los procesos, documentos, criterios y métodos para el uso e implantación del modelo de Gestión de Calidad para la Definición de Requerimientos de Software en la Institución

- Es recomendable que la Gerencia de Productividad establezca y defina los indicadores de gestión para la medición, análisis y mejora de los procesos.

- Es importante que la Gerencia de Productividad establezca de acuerdo al modelo de gestión de calidad, el plan de calidad para la implantación y garantizar su conocimiento, divulgación y monitoreo constante para las mejoras continuas.

- Se recomienda que la Institución establezca dentro de sus políticas el nivel de madurez de los procesos a fin de asegurar la continuidad operativa del negocio.

- Se recomienda que la Institución genere desde la alta gerencia el cambio cultural en el personal y monitoreo constante a fin de asegurar el éxito en la implantación del modelo, en vista de que ello implica cambio de conducta y el uso de nuevos métodos de trabajo para generar productos o entregables de calidad de acuerdo al modelo de gestión de calidad para la definición de requerimientos de software.

REFERENCIAS

Armas W. (1992) Orientación para la Tramitación, Preparación y Presentación del Trabajo Especial de Grado” U.N.E. Simón Rodríguez”. Caracas, Venezuela.

Alejandro Bedini, G. (2007) “Calidad Tradicional y Calidad de Software, Unidad Técnica Federico Santa María Chile.

Balestrini, M. (1997) “Como se Elabora el Proyecto de Investigación”. Caracas, Venezuela.

Bahamonde y Rossel, (2002) “Ingeniería de Requerimientos”. Mcgraw Hill.

Berrinches, (2002) “ Gestión de Calidad” , (Internet) Enero 2010

Bertalanffy, L, (2001). “Teoría General de los Sistemas”. México.

Boehm, D. Port, (2002).”Sistema de Ingeniería”, (Internet) Enero 2010

Brooks, (2009) “Plan Estratégico”, (Internet) Enero 2010

Chiavenato I, (2001) “Administración” Procesos Administrativos. McGraw-Hill. Bogotá, Colombia.

Corporación Andina de Fomento (1999) “Indicadores de la Calidad y Productividad en la Empresa”. Nuevos Tiempos.

Dávila, (1995) “Ingeniería de Requerimiento” : Uma guía para extraer, analizar , especificar y validar los requerimientos . (Internet) Enero 2010

Dennis, (2003) “El Control de Requerimientos (Internet) Enero 2010

Eligio Serpa, (2006) “Proceso de Innovación y Calidad, (Internet) Febrero 2010

Fondonorma, (2008) “ Normas ISSO 9001:2008

Fernandes, (1995) “Uso de lãs Normas ISO” (Internet) Enero 2010

González,(1985) “Gestión y Aseguramiento de la Calidad” (Internet) Enero 2010

Hernández, S y Otros (1999). Metodología de la Investigación. McGraw-Hill. México.

Koontz, H y Weihrich H. (1998) “Administración una Perspectiva Global”. McGraw-Hill. México.

Laudon, K y Laudon J. (2001) “Administración de los Sistemas de Información” Organización y Tecnología. Prentice Hall. México.

Leffingwell y Rossel, (2003) “Ingeniería de Requerimiento” (Internet) Enero 2010

Méndez, C. (2001) “ Metodología, guía para elaborar diseños de investigación en ciencias económicas, contables y administrativas. McGraw Hill. Bogotá.

Méndez, (2006) “Modelo de Metodología para el desarrollo de Software” (internet) Enero 2010

Miguel, Eusebio, y Martin Díaz (2005) “Metodología para la Gestión de Requerimientos” (Internet) Enero 2010

Michael Arias Chavez, (2006) “ La Ingeniería de Requerimientos y su importancia en el desarrollo de proyectos de software”. Revista Intercedes, Universidad de Costa Rica.

Nash, M (1999) “Como Incrementar la Productividad del Recurso Humano” Editorial Norma.

Navarro, F. (1997) “La dirección por sistemas” Editorial Limusa. México.

Portillo,(2007) “Especificación de requisitos con casos de uso” (internet) Enero 2010.

Robbins, S. (1994) “Administración. Teoría y Práctica.” Prentice-Hall. México.

Roger Pressman, (2006) “Ingeniería de Software”. Un enfoque práctico. Macgraw Hill.

Revistas “Calidad Empresarial, Innovación, Productividad, Competitividad”. (2007).

Revista “Enfoque Federal” (2008).

Sabino, C. (1992) “El proceso de investigación.” PANAPO. Caracas. Venezuela.

Senn, J. (2000) "Análisis y Diseño de Sistemas de Información" Mac Graw-Hill, México.

Tamayo, M. (1997) "El proceso de la investigación científica.". Limusa. México.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (1998) "Manual de Trabajos de Grado de Maestría y Tesis Doctorales." Caracas, Venezuela.

Zavala Ruiz, J. (2004) " Por que fracasan los Proyectos de Software? Un Enfoque Organizacional" .

ANEXOS

Anexo 1 Inventario de Actividades

Anexo 2 Check List para el seguimiento de actividades

Anexo 3 Guión de la Entrevista

Anverso

RECEPCIÓN
 Recibido por: _____
 Fecha: ____/____/____ Hora: ____:____

Check List

DATOS DE LA SOLICITUD

Vicespresidencia / Usuario Solicitante: _____ Opción: Memorando Correo Teléfono

Nombre de la Actividad: _____ Tipo: Desarrollo Memoria Mantenimiento Continuidad Operativa Ubicación: _____

Anexo(s): _____

Entregado a: _____ Fecha: ____/____/____ Hora: ____:____ Recibido por: _____ Fecha: ____/____/____ Hora: ____:____

DATOS DE LA ACTIVIDAD

Genera / Coordinador: _____ F. Recibido: _____

Responsable: _____ F. Asignado: _____

Objetivo: _____ F. Inicio: _____

_____ F. De Culminación: _____

_____ Duración: _____

DOCUMENTACIÓN RELACIONADA PAPEL ARCHIVO PERSONAS QUE CONOCEN DE LA ACTIVIDAD

	PAPEL	ARCHIVO	
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

OBSERVACIONES AL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN INTERNA

CONTENIDO DE LA ACTIVIDAD

	INSUMOS		R	S	PRODUCTOS		R	S	PRODUCTOS	
<input type="checkbox"/>	ENTREVISTA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FORMULARIOS e INSTRUCTIVO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CERTIFICACIÓN	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	LEVANTAMIENTO de INFORMACIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Informe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MEMORANDUM	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	INFORMES de Auditoría	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Revisión de Matriz de Riesgo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Implementación	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	INVENTARIO de PROCESOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Revisión y REINGENIERÍA de PROCESOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SEGUIMIENTO	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Ubicar INFORMACIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Descripción de Producto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Archivo de doc. Histórica	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Revisión DOCUMENTACIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	REQUERIMIENTO / Docum. De Definición	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ENTREGA de Arch. Magnético	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	MEMO / CORREO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Políticas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ENTREGA de DOCUMENTACIÓN	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	PRODUCTOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Circular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Distribuir documentación	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Elaboración de Project / CRONOGRAMA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PRESENTACIÓN (elaboración de gráfica)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Diseño Concept / Especific. técnica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PRESENTACIÓN (auditorio)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Proceso/NORMAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ESQUEMA de Work Flow	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	NORMATIVA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	INDUCCIÓN (es)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	EVAL. de Planilla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Revisión y firma de requerimiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Perfil de Acceso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MÍNUTA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	FUNCIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MANUAL de Usuario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	ORGANIGRAMA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ESTRUCTURAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

OBSERVACIONES

ENTREVISTA



Guión de la Entrevista

Presentación:

El propósito fundamental de la presente entrevista es evaluar la Gestión de Requerimientos Funcionales para el desarrollo de Software, en la Institución, durante el segundo semestre 2009, con la finalidad de optimizar el proceso y mejorar la calidad de los entregables.

Sus respuestas serán tratadas de forma confidencial y anónima y el resultado será utilizado para generar las recomendaciones correspondientes para mejorar los requerimientos y aplicar correctivos en la gestión de las áreas involucradas.

A continuación una serie de preguntas, le invito a responder objetivamente, considerando su experiencia, de igual forma agradezco su tiempo y aporte valioso para el mejoramiento de los aspectos abordados

Marque las siguientes preguntas

Demanda de Requerimientos

¿Cuántos requerimientos son requeridos por los usuarios semanalmente?

- Entre 1- 5
- Entre 6 - 11
- Entre 12 - 17

1. ¿Qué tipos de requerimientos son requeridos semanalmente?

- Mantenimientos
- Desarrollos Menores
- Mantenimientos y Desarrollos menores

Proyectos

2. ¿Cual es el medio de solicitud de los requerimientos?

Centro de Soporte al Usuario (CSSU)

E-Mail

Verbal

Memorándum

3. ¿ Que categoría de requerimientos son atendidos semanalmente

Entes Externos

Mejoras Continuas

Negocio

Desempeño de los Recursos para la atención de los requerimientos

4. Considera usted que los requerimientos deben ser evaluados a través de:

Mesta Técnica

Reunión de análisis del requerimiento para su documentación

Directamente con Informática

Directamente con la Unidad de Productividad

Por Teléfono

5. ¿Valore los Instrumentos que a continuación de describen en una escala del 1 al 3 donde **3** es **"Muy útil"**, **2** **"Poco útil"** , **1** es **"Sin Utilidad"**:

Plantilla Solicitud de Requerimiento 1 2 3

Documento Definición de Requerimiento 1 2 3

Documento de Certificación 1 2 3

Documento Control de Cambio 1 2 3

Comente su apreciación.

6. ¿Valore el nivel de satisfacción con respecto al tiempo de respuesta de sus requerimientos?

1 Muy insatisfecho

2 Insatisfecho

- 3 Neutral
- 4 Satisfecho

Comente su apreciación.

7. ¿En qué proporción está garantizada la disponibilidad de los recursos para la atención de los requerimientos?
- 1 Mucho
 - 2 Poca
 - 3 Nada

Comente su apreciación

Proceso de Atención de Requerimientos

8. ¿Valore el nivel de cumplimiento del Proceso para la Ejecución de los Requerimientos?
- 1 Insuficiente
 - 2 Aceptable
 - 3 Satisfactorio
 - 4 No Sabe

Comente su apreciación

9. ¿Se cubre actualmente la demanda de requerimientos de los Usuarios?
- Si
 - No
 - No Sabe

10. ¿Se realiza seguimiento y control de los requerimientos?
- Mucho
 - Poca
 - Nada

Comente la razón de su respuesta

11. ¿Cuántos requerimientos se atienden oportunamente, en la semana de recepción?

1-5

6-11

12-18

19-24

Entregables o Productos de los Requerimientos

12. ¿ En qué proporción los entregables de los requerimientos cumplen con los objetivos y alcance de los requerimientos?

1 Deficiente

2 Aceptable

3 Satisfactorio

Comente su apreciación

13. ¿ Valore la Satisfacción del Usuario en la calidad de entregables de los Requerimientos

1 Muy insatisfecho

2 Insatisfecho

3 Neutral

4 Satisfecho

Comente su apreciación

14. Señale observación relevante del Proceso que contribuya al mejoramiento continuo del mismo.

¡Gracias! La Entrevista ha concluido.

Muchas gracias por su colaboración.