

**UNIVERSIDAD PANAMERICANA**  
Facultad de Ciencias Económicas  
Licenciatura en Administración de Empresas



**Planificación y Administración de Proyectos de Software en el Departamento de IT de la  
Empresa Agasajos Infantiles, S.A.**  
(Práctica Empresarial Dirigida –PED–)

Cesar Abelardo Torres Méndez

Guatemala, Septiembre 2015

**Planificación y Administración de Proyectos de Software en el Departamento  
de IT de la Empresa Agasajos Infantiles, S.A.**

(Práctica Empresarial Dirigida –PED–)

Cesar Abelardo Torres Méndez

Dr. Luis Roberto García Leiva (**Asesor**)

Licda. Evelyn P. Arroyo M. (**Revisora**)

Guatemala, Septiembre 2015

## **Autoridades de Universidad Panamericana**

**M. Th. Mynor Augusto Herrera Lemus**

Rector

**Dra. Alba Aracely Rodríguez de González**

Vicerrectora Académica

**M.A. César Augusto Custodio Cobar**

Vicerrector Administrativo

**EMBA. Adolfo Noguera Bosque**

Secretario General

## **Autoridades de Facultad de Ciencias Económicas**

**M.A. César Augusto Custodio Cobar**

Decano

**M.A. Ronaldo Antonio Girón**

Vice Decano

**M.Sc. Ana Rosa Arroyo de Ochoa**

Coordinadora

**Terna Examinadora que práctica el examen general de la  
Práctica Empresarial Dirigida**

**M. Sc. Elio Nuñez**  
Examinador

**Licda. Olga Alicia Torres Palencia**  
Examinadora

**Licda. Marisol Arroyo Carillo**  
Examinadora

**Dr. Luis Roberto García Leiva**  
Asesor

**Licda. Evelyn Paola Arroyo Marroquín**  
Revisora



**UNIVERSIDAD  
PANAMERICANA**  
*"Sabiduría ante todo, adquiere sabiduría"*

**REF.:C.C.E.E.0050-2015-ACA-**

**LA DECANATURA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS.  
GUATEMALA, 24 DE AGOSTO DEL 2015**

De acuerdo al dictamen rendido por doctor Luis Roberto García Leiva, tutor y licenciada Evelyn Paola Arroyo Marroquín, revisora de la Práctica Empresarial Dirigida, proyecto –PED- titulada “PLANIFICACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE EN EL DEPARTAMENTO DE IT DE LA EMPRESA AGASAJOS INFANTILES, S.A.”. Presentada por el estudiante César Abelardo Torres Méndez, y la aprobación del Examen Técnico Profesional, según consta en el Acta No. 01695 de fecha 21 de marzo del 2015; **AUTORIZA LA IMPRESIÓN**, previo a conferirle el título de Administrador de Empresas, en el grado académico de Licenciado.

**Lic. César Augusto Custodio Cobar**  
**Decano de la Facultad de Ciencias Económicas.**

Guatemala, 24 de noviembre de 2014.

Señores  
Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad Panamericana  
Ciudad


Estimadores señores:

He procedido a revisar el trabajo de informe final de Practica Empresarial Dirigida PED del tema: **“Planificación y Administración de Proyectos de Software en el Departamento de IT de la Empresa Agasajos Infantiles, S.A.”** elaborado por el estudiante de la Licenciatura de Administración de Empresas Plan ACA, **Cesar Abelardo Torres Méndez.**

En mi calidad de Asesor de dicho trabajo, me permito informarles que el trabajo se realizó conforme los reglamentos internos de esta Universidad, y que el mismo, en mi opinión, cumple con los requerimientos académicos establecidos por la Universidad Panamericana. Por tales razones, me permito emitir sobre el mismo **DICTAMEN FAVORABLE** y la puntuación obtenida fue de **ochenta (80) puntos.**

Al ofrecerme para cualquier aclaración adicional, me suscribo de ustedes.

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Luis Roberto García Leiva', written over a horizontal line. The signature is stylized and cursive.

Dr. Luis Roberto García Leiva  
Asesor


Guatemala, 23 de febrero de 2015

Señores  
Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad Panamericana  
Ciudad.

Estimados señores

En virtud de que la Práctica Empresarial Dirigida –PED- con el tema **“PLANIFICACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE EN EL DEPARTAMENTO DE IT DE LA EMPRESA AGASAJOS INFANTILES, S.A.”**, presentado por la estudiante: **CÉSAR ABELARDO TORRES MÉNDEZ**, previo a optar al grado Académico de **“LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS”** cumple con los requisitos técnicos y de contenido establecidos por la Universidad Panamericana, se extiende el presente dictamen favorable para que continúe con el proceso correspondiente.

Atentamente,



Licda. Evelyn P. Arroyo M.  
Revisora



# UNIVERSIDAD PANAMERICANA

"Sabiduría ante todo, adquiere sabiduría"

## REGISTRO Y CONTROL ACADÉMICO

REF.: UPANA: RYCA: 1422.2015

El infrascrito Secretario General EMBA. Adolfo Noguera Bosque y la Directora de Registro y Control Académico M.Sc. Vicky Sicajol, hacen constar que el estudiante Torres Méndez Cesar Abelardo con número de carné 201400023 aprobó con 81 puntos el Examen Técnico Profesional, de la Licenciatura en Administración de Empresas, el día veintiuno de marzo del año dos mil quince.

Para los usos que el interesado estime convenientes se extiende la presente en hoja membretada a los veinticuatro días del mes de agosto del año dos mil quince.

Atentamente,

  
M.Sc. Vicky Sicajol DIRECTORA  
Directora  
Registro y Control Académico



  
Vo.Bo. EMBA. Adolfo Noguera Bosque  
Secretaría General



Jaquelyn Fernández  
cc. Archivo.



## Dedicatoria

- A mi Señor: Por su infinita e infaltable ayuda en los momentos más difíciles, cuando el camino se tornaba muy duro y solo su fortaleza me hacia continuar. "Cuando pases por las aguas, yo estaré contigo, y si por los ríos, no te anegarán; cuando pases por el fuego, no te quemarás, ni la llama te abrasará". Isaías: 43:2.
- A mi Madre: Gracias Vitalia Ilusión Méndez Giron por la vida que me diste y el hombre que me enseñaste a ser.
- A mi Padre: Gracias Abelardo Torres Azurdia, porque te preocupaste en enseñarme los caminos de la vida y que nada sería fácil pero que había que luchar y luchar.
- A mi Esposa: Gracias amada esposa, porque contigo a mi lado, he sido una mejor persona y ha valido la pena luchar con tu hombro junto al mío, fuiste la principal motivación para nunca claudicar.
- A mis hijos: Gracias Jibarito y gracias Marcianita, porque siempre estuvieron a mi lado en los momentos más difíciles de mi carrera y al igual que su mama, fueron mi fuente de inspiración para este logro.
- A mis nietecitas: Porque con sus sonrisas, amor y ternura me han empujado hacia adelante.
- A mi Ardita amada: Gracias pedacito de cielo que Dios nos envió y que a través de ti nos enseñó a ver la vida de otra forma y ver que es necesario cada día luchar no solo por nosotros mismos sino por los demás.
- A mi Universidad: Gracias Universidad Panamericana por el privilegio de haberme permitido estar en tu seno y poder realizar my anhelo de ser un profesional.

## Tabla de contenido

<b>Resumen</b>	i
<b>Introducción</b>	ii
<b>Capítulo 1</b>	
1.1 Antecedentes del problema.	1
<b>Capítulo 2</b>	
2.1 Marco teórico	5
<b>Capítulo 3</b>	
3.1 Planteamiento del problema	13
3.2 Objetivos de la práctica realizada	13
Objetivo general	13
Objetivos específicos	13
3.3 Alcances y límites de la práctica	14
3.4 Metodología aplicada en la práctica	14
3.4.1 Sujetos	14
3.4.2 Fuentes de información	15
3.4.3 Instrumentos	15
3.4.4 Procedimiento	15
<b>Capítulo 4</b>	
4.1 Presentación de resultados	16
Matriz de entrevista a Gerente de IT	16
Matriz de entrevista a Gerentes de Proyecto	17
Resultados de las entrevistas	18

Resultados de los Cuestionarios	18
---------------------------------	----

## **Capítulo 5**

5.1 Análisis de Resultados	31
Resultados de las Entrevistas	31
Organización	31
Comunicación	32
Motivación y trabajo en equipo	32
Control	32
Reclutamiento, selección y contratación	33
Capacitación	33
Imagen del departamento de IT	33
Reconocimiento	33
Tiempo real de entrega de soluciones a los usuarios	34
Clima organizacional en el departamento	34
Resultados de los cuestionarios	34
Análisis de requisitos	35
Diseño de la solución	35
Programación de la solución	36
Prueba de la solución	36
Problemas y fallos recurrentes	37
Tiempo medio invertido en solución de un mismo problema	38
Nivel de escala que se sube el problema	38
Manuales de usuario	39
Manuales técnicos	40
Manuales de solución de problemas rápidos	41
Acceso a manuales de documentación general	41

<b>Conclusiones</b>	43
<b>Referencia bibliográfica</b>	44
<b>Anexos</b>	45

## Lista de Ilustraciones

Cuadro No. 1	18
Ilustración No 1	19
Cuadro No. 2	19
Ilustración No 2	20
Cuadro No. 3	20
Ilustración No 3	21
Cuadro No. 4	22
Ilustración No 4	22
Cuadro No. 5	23
Ilustración No 5	23
Cuadro No. 6	24
Ilustración No 6	24
Cuadro No. 7	25
Ilustración No 7	25
Cuadro No. 8	26
Ilustración No 8	26
Cuadro No. 9	27
Ilustración No 9	27
Cuadro No. 10	28
Ilustración No 10	28
Cuadro No. 11	29
Ilustración No 11	29
Cuadro No. 12	30
Ilustración No 12	30

## Resumen

Como parte del trabajo central de investigación de la Práctica Empresarial Dirigida, se seleccionó el tema: Planificación y Administración de Proyectos de Software en el Departamento de IT de la Empresa Agasajos Infantiles, S.A.

Estando consiente de la gran importancia que tiene hoy en día la utilización de Software, programas de computadora, en todos los órdenes de la vida, se planteó un proyecto de investigación en una empresa en la cual una de sus actividades principales es la Gestión de Software, tanto de categoría mundial como de carácter domestico.

Toda empresa participante de un mercado de competencia, debe tener actualizados todos sus instrumentos que le sean útiles para la toma de decisiones, no se deben enfocar únicamente en lograr ventas y ganancias, sino en todas las herramientas que los grandes avances en las distintas disciplinas científicas se han ido obteniendo.

Hace unas tres décadas, el uso de las computadoras estaba muy restringido a altos ejecutivos que tomaban decisiones en base a la limitada información que éstas les proveían.

Actualmente, los grandes avances en la disminución de los componentes electrónicos, la reducción de costos en la fabricación de dispositivos electrónicos móviles, han puesto al alcance de casi todo el mundo, sistemas complejos de software que responde inmediatamente con una simple pulsación o deslice por medio de la yema de los dedos por una pantalla táctil.

La tendencia se mantendrá durante los próximos años y es muy probable que un plazo de tiempo no muy lejano, estén al alcance de la mayoría de usuarios dispositivos y programas que respondan a nuestra voz.

En la actualidad esto es un privilegio de cierta clase de personas, pero así como hace tres décadas no se soñaba aun con tener acceso a las redes sociales, a las noticias en línea y en tiempo real que ahora son realidad, en pocos años estaremos utilizando estos otros tipos de dispositivos nuevos,

novedosos y mucho más funcionales que los actuales.

Una reseña histórica de la empresa donde se realizó la investigación, es presentada en el capítulo 1, se plasma su situación actual, su estructura organizacional así como un análisis FODA de la misma.

En el capítulo 2, se constituye el marco teórico de la presente investigación, este capítulo detalla los principales preceptos administrativos y de tecnología de software que fueron abordados e investigados para lograr los resultados que se esperaban en el presente trabajo.

El planteamiento del problema principal sujeto de investigación, es abordado en el capítulo 3, se definieron los objetivos generales y específicos, asimismo, se definió la metodología a seguir en la investigación, así como los instrumentos que fueron necesarios para obtener los valiosos datos que sustentan la propuesta.

Utilizando matrices bidimensionales, se plasman en el capítulo 4, cuadros de detalle y gráficas ilustrativas, las preguntas planteadas a los entrevistados durante el trabajo de campo de la investigación.

Se realiza un análisis cualitativo y cuantitativo detallado de cada una de las variables presentadas en los instrumentos utilizados para recopilar la información, estos datos y graficas son presentados en el capítulo 5.

Se plantean una serie de instrumentos de propuesta de mejora en el capítulo 6, congruente con los postulados establecidos en el marco teórico y basado en los hallazgos descritos detalladamente en el capítulo cuatro e interpretado su resultado en el capítulo cinco.

## **Introducción**

Con el propósito de abordar de forma sistemática, congruente y ordenada el tema planteado en la presente investigación, la misma se ha dividido en seis capítulos principales, de los cuales se presenta una breve descripción.

Los sistemas de software administrativo-financiero de la actualidad, están precedidos por diseños y desarrollos realizados hace varios años, incluso en algunas empresas como los bancos datan de varias décadas.

Las tecnologías utilizadas en esa época para el análisis, diseño y programación han ido cambiando conforme el avance de las tecnologías de hardware.

Agasajos infantiles no fue la excepción, sus sistemas de información fueron muy buenos en su oportunidad, pero debido a los constantes cambios que necesitan realizar las empresas a las que les presta servicio, así como el ingreso al mercado de nuevos y sofisticados equipos de hardware, los programas actuales no siempre proporcionan los resultados esperados y en el tiempo necesario.

Siendo uno de sus principales servicios prestados a la corporación, es necesario tener la capacidad de adaptarse a las nuevas tecnologías de la materia y es por esa razón que se decidió realizar la presente investigación.

Se busco identificar todos aquellos elementos que le permitan a la empresa adaptar su metodología de análisis, diseño, programación e implementación de nuevos sistemas a las tendencias actuales sin perder lo que ya se tiene y que el proceso de transición hacia las nueva metodología sea transparente y lo menos traumático posible.



# Capítulo 1

## 1.1 Antecedentes del problema

La empresa Agasajos Infantiles, S.A., surge como una empresa parte del consorcio Industria de Hamburguesas, S.A., con el propósito de dedicarse a prestar el servicio de celebraciones de actividades principalmente celebración de cumpleaños de niños en varios de los restaurantes de la Corporación.

Dentro de sus unidades funcionales, se creó el Centro de Servicios Compartidos, al que pertenece el Departamento de Tecnología de Información como una unidad de apoyo estratégico a todo el holding (*forma de integración empresarial con todos sus beneficios en búsqueda de mayor rentabilidad por medio de una colaboración competitiva*).

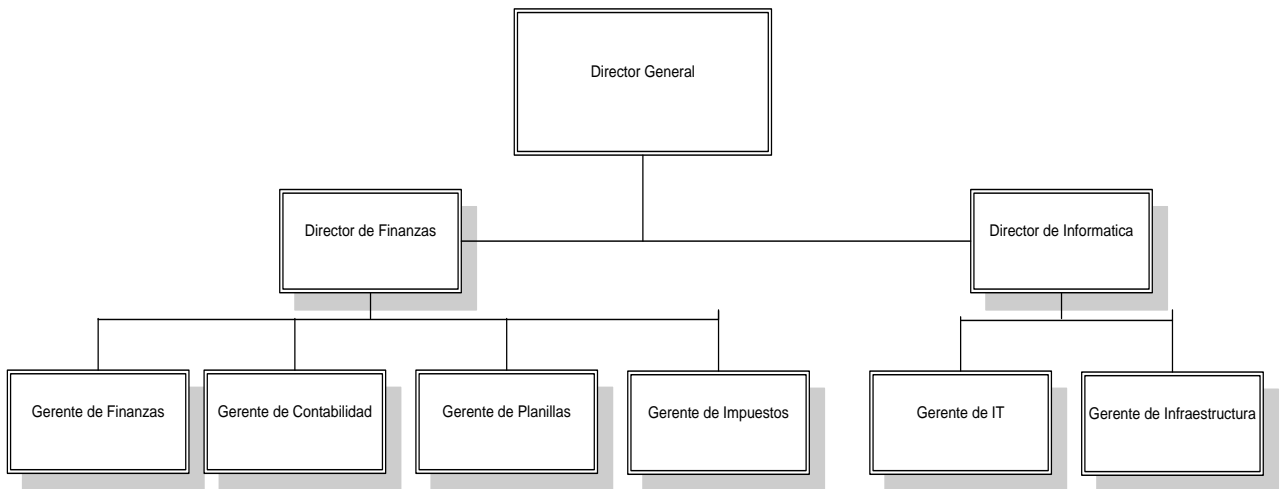
La constitución del Centro de Servicios Compartidos surge en el año 2011 y se establecen definitivamente sus operaciones a partir del año 2013, desligando todas las funciones descritas posteriormente de la casa matriz.

### Actividad Principal

Las actividades principales de la empresa como parte del Holding, es la de integrar las unidades organizativas de, Finanzas, Planillas, Contabilidad y Tecnología de Información con el propósito de proporcionar estos servicios a todas las otras empresas de la corporación a nivel de Mesoamérica, integrada por los países de Guatemala, Salvador, Honduras y Nicaragua.

### Estructura Organizativa

Organigrama de principales mandos.



Fuente: Agasajos Infantiles, S.A.,2014.

## Sistemas de Información

El sistema de información como un todo, está integrado por distintas plataformas de Software, los que conciernen a Sistemas Operativos, los que corresponden al almacenamiento de la información, con la creación de programas para el manejo de la información de los puntos de venta del Holding.

Los sistemas operativos utilizados son: Servidores, Linux, AIX, para los usuarios finales: Windows.

Los repositorios de Datos son: Oracle, Sybase.

Las aplicaciones son Desarrolladas en: Oracle Developer 11g, Java, ABAP.

Existen aplicaciones especializadas para los procesos a las cuales se les da constante mantenimiento.

## Análisis FODA

El análisis FODA consiste en una herramienta de mucha importancia para analizar a una empresa, por medio de este instrumento se plasma en una matriz de doble entrada, por un lado los aspectos internos como la fortalezas y debilidades del ambiente externo, las oportunidades y amenazas. Una correcta interpretación de estos resultados conllevará a una correcta implementación de una estrategia acorde a las necesidades de la empresa.

### Ilustración No. 1

<b>Factores Externos no controlables</b>	<b>Oportunidades (+)</b>	<b>Amenazas (-)</b>
	Oferta de proveedores de Software	Incumplimiento de los proveedores de Software.
	Acceso a diversidad de Tecnologías de Información	Proliferación de plataformas que posteriormente cueste su mantenimiento
	Acceso a información en la nube, desligándose de la administración de aplicaciones locales	Posible pérdida de privacidad de la información confidencial
	Gestión externa de servidores de información	No poder responder por sus propios medios al presentarse una falla de equipo
	Gestión externa de copias de Respaldo de la Información	
<b>Factores Internos controlables</b>	<b>Fortalezas (+)</b>	<b>Debilidades (-)</b>
	Personal altamente capacitado en la materia de información	Falta de una estrategia para la asignación de tiempos en la gestión de los proyectos de Software
	Personal comprometido con el logro de las metas aunque se excedan los tiempos	Estructura organizativa del área de Tecnología de Información plana
	Personal altamente motivado como parte de la estrategia de la Corporación de motivación constante	Escasas oportunidades de crecimiento vertical dentro de la estructura de IT
	Evaluaciones anuales de rendimiento y ajustes salariales en base a estos resultados	Cambio sin previo aviso de los requerimientos
	Calidad de equipo y laboratorios de desarrollo y pruebas de aplicaciones	Falta de solicitud formal de cambios por parte de los usuarios interesados
		No existe una planificación y administración de Proyectos de Software

Fuente: Elaboración propia. junio 2014

## Justificación

Mejorar los procesos del ciclo de vida del Software para que sirvan de apoyo sustentable a las estrategias operativas del Holding y así poder responder a los cambios futuros sin mayores sobresaltos y atrasos que puedan significar pérdidas de oportunidades frente a los competidores.

## Capítulo 2

### 2.1 Marco Teórico

Con el propósito que este trabajo de tesis sea lo más específico, objetivo y entendible, se citan conceptos relacionados al tema central de la misma para ampliar dentro de su desarrollo la utilización de términos y conceptos básicos y elementales en su descripción.

La Planificación y Administración de Software involucra de forma muy intensa dos disciplinas científicas principales. La Administración como tal y la Ingeniería de Software.

Es por esta razón que es de vital importancia en el presente trabajo, definir de forma clara los significados de elementos claves de dichas disciplinas del conocimiento humano.

#### Planificación

Koontz Harold, Weihrich Heinz, (2014) dicen “la planeación implica la selección de misiones y objetivos y las decisiones para cumplirlos, requiere de la toma de decisiones, es decir de optar entre diferentes cursos futuros de acción. La planeación supone asimismo, y en forma destacada, innovación administrativa, tiene un punto donde se está y aquel otro donde se desea ir”.

#### Plan

Koontz Harold, Weihrich Heinz, (2014) afirman, “Los planes constituyen un método racional para el cumplimiento de objetivos preseleccionados, los planes proporcionan normas de control”.

#### Administración

Koontz Harold, Weihrich Heinz, (2014) afirman, “Es el proceso de diseñar y mantener un entorno en el que, trabajando en grupos, los individuos cumplan eficientemente objetivos específicos:

- Cuando se desempeñan como administradores, los individuos deben ejercer la función administrativa de la planeación, organización, integración de personal, dirección y control.
- La administración se aplica a todo tipo de organizaciones.

- Se aplica a administradores de todos los niveles organizacionales
- La intención de todos los administradores es siempre la misma, generar superávit
- La administración persigue la productividad, lo que implica eficacia y eficiencia

Reyes Ponce, Agustín (2007) señala: “La palabra administración se forma del prefijo ad, hacia, y con ministratio; esta última palabra proviene a su vez de minister , vocablo compuesto de minus, comparativo de inferioridad , y del sufijo ter, que funge como término de comparación” .

## Organización

Koontz Harold, Weihrich Heinz, (2014), opinan: “Se piensa en organización como: 1) La identificación y clasificación de las actividades requeridas, 2) El agrupamiento de las actividades necesarias para lograr los objetivos, 3) La asignación de cada agrupamiento a un administrador con la autoridad necesaria para supervisarlos (delegación) y 4) las medidas para coordinar horizontalmente y verticalmente en la estructura organizacional”.

Stoner James A.F., Wankel Charles, (2011) opinan: “Son dos personas o más que trabajan juntas, de manera estructurada, para alcanzar una meta o una serie de metas específicas”.

## Integración

Koontz Harold, Weihrich Heinz, (2014), opinan: “La integración de personal implica llenar y mantener ocupados los puestos contenidos en la estructura organizacional. Esto se lleva a cabo mediante la identificación de los requerimientos de fuerza de trabajo, la realización de un inventario del personal disponible y el reclutamiento, selección, ubicación, ascenso, evaluación, planeación de carrera, compensación y capacitación (o alguna otra forma de desarrollo) tanto de los candidatos a ocupar puestos como de los ocupantes de estos en un momento dado a fin de lograr eficaz y eficiente la realización de las tareas”.

## Dirección

Koontz Harold, Wihrich Heinz, (2011), opinan: “Es el proceso consistente en influir en los individuos para que contribuyan al favor del cumplimiento de las metas organizacionales y

grupales; por lo tanto, tiene que ver fundamentalmente con el aspecto interpersonal de la administración”.

## Control

Koontz Harold, Weihrich Heinz, (2011), opinan: “consiste en medir y corregir el desempeño individual y organizacional para garantizar que los hechos se apeguen a los planes. Implican la medición de desempeño en base a metas y planes, la detección de desviaciones respecto de las normas y la contribución a la corrección de estas. El control facilita el cumplimiento de los planes”.

## Gestión de Talento Humano

Según Chiavenato, H. (2009) es “el conjunto de políticas y prácticas necesarias para dirigir los aspectos de los cargos gerenciales relacionados con las personas o recursos, incluidos reclutamiento, selección, capacitación, recompensas y evaluación de desempeño”.

## Ingeniería de Software

Boehm, B. W.: (2007) dice: “Ingeniería del Software es la aplicación *práctica* del conocimiento científico en el diseño y construcción de programas de computadora y la *documentación* asociada requerida para desarrollar, operar (funcionar) y mantenerlos. Se conoce también como desarrollo de software o producción de software”.

Bauer, F. L., (2012), dice: “Ingeniería del Software trata del establecimiento de los principios y métodos de la ingeniería a fin de obtener software de modo rentable que *sea fiable* y trabaje en *máquinas reales*”.

Braude, eric, J., (2010) Dice: “La ingeniería de Software incluye personas, procesos, proyecto y producto

- Clasificación del proceso de desarrollo de software que se usará.
- Administración del proyecto de desarrollo.

- Descripción de producto de software que se desea.
- Implementación del producto, es decir desarrollo o programación.
- Prueba de las partes del producto.
- Integración de las partes del producto y pruebas del producto completo.
- Mantenimiento del producto”.

Zelkovitnz, V., Chaw,A.C. y Gannon, J.D. (2007) dicen: “Ingeniería de Software es el estudio de los principios y metodologías para desarrollo y mantenimiento de sistemas de software. El proceso de ingeniería de sistemas es denominado ingeniería de procesos de negocio cuando el contexto del trabajo de ingeniería se enfoca a una empresa. Cuando hay que construir un producto, el proceso se denomina ingeniería de producto.

## Software

Pressman, Roger,S. (2012), dice: “el software de computadora se ha convertido en el alma mater. Es la máquina que conduce a la toma de decisiones comerciales. Sirve de base para la investigación científica moderna y de resolución de problemas de ingeniería. Es el factor clave que diferencia los productos y servicios modernos. Está inmerso en sistemas de todo tipo: de transportes, médicos, de telecomunicaciones, militares, procesos industriales, entretenimientos, productos de oficina, la lista es casi interminable. El software es casi ineludible en un mundo moderno. A medida que nos adentremos en el siglo XXI, será el que nos conduzca a nuevos avances en todo, desde la educación elemental a la ingeniería genética”.

Pressman, Roger,S. (2012), afirma: “El software de computadora es el producto que diseñan y construyen los ingenieros de software. Esto abarca programas que se ejecutan dentro de una computadora de cualquier tamaño o arquitectura, documentos que comprenden formularios virtuales e impresos de datos que combinan número y texto y también incluyen representaciones de información de audio, video e imágenes”.

Pressman, Roger, S. (2012), afirma: “Hardware. Dispositivos electrónicos que proporcionan capacidad de cálculo, dispositivos de interconexión (por ejemplo, conmutadores de red, dispositivos de telecomunicación) y dispositivos electromecánicos (por ejemplo, sensores, motores, bombas) que proporcionan una función externa, del mundo real”.



Pressman, Roger, S. (2012), dice: “Personas. Usuarios y operadores del hardware y software”.

Pressman, Roger, S. (2012), señala: “Documentación. Manuales, formularios y otra información descriptiva que plasma el empleo y/o funcionamiento del sistema”.

Pressman, Roger, S. (2012), resalta: “Procedimientos. Los pasos que definen el empleo específico de cada elemento del sistema o el contexto procedimental en que reside el sistema”.

Braude, Eric, J. (2010), dice: “Proceso de Software es el orden en que se realizan las actividades de desarrollo”.

Braude, Eric, J. (2010), afirma: “prototipo es una aplicación que ilustra o muestra algunos aspectos de la aplicación que se construye.

## Clasificación del Software

Pressman, Roger, S. (2012), explica : “Software de sistemas. El software de sistemas es un conjunto de programas que han sido escritos para servir a otros programas. Algunos programas de sistemas (por ejemplo: compiladores, editores y utilidades de gestión de archivos) procesan estructuras de información complejas pero determinadas. Otras aplicaciones de sistemas (por ejemplo: ciertos componentes del sistema operativo, utilidades de manejo de periféricos, procesadores de telecomunicaciones) procesan datos en gran medida indeterminados. En cualquier caso, el área del software de sistemas se caracteriza por una fuerte interacción con el hardware de la computadora; una gran utilización por múltiples usuarios; una operación concurrente que requiere una planificación, una compartición de recursos y una sofisticada gestión de procesos; unas estructuras de datos complejas y múltiples interfaces

Pressman, Roger, S. (2012), explica : “Software de gestión. El proceso de la información comercial constituye la mayor de las áreas de aplicación del software. Los «sistemas» discretos (por ejemplo: nóminas, cuentas de haberes-débitos, inventarios, etc.) han evolucionado hacia el software de sistemas de Información de gestión (**SIG**) que accede a una o más bases de datos que

contienen información comercial. Las aplicaciones en esta área reestructuran los datos existentes para facilitar las operaciones comerciales o gestionar la toma de decisiones. Además de las tareas convencionales de procesamientos de datos, las aplicaciones de software de gestión también realizan cálculo interactivo (por ejemplo: el procesamiento de transacciones en puntos de ventas)”.

Pressman, Roger, S. (2012), dice: “Software basado en Web. Las páginas Web buscadas por un explorador son software que incorpora instrucciones ejecutables (por ejemplo, CGI, HTML, Perl, o Java), y datos (por ejemplo, hipertexto y una variedad de formatos de audio y visuales). En esencia, la red viene a ser una gran computadora que proporciona un recurso software casi ilimitado que puede ser accedido por cualquiera con un modem”.

Pressman, Roger, S. (2012), dice: “Software de inteligencia artificial. El software de inteligencia artificial (IA) hace uso de algoritmos no numéricos para resolver problemas complejos para los que no son adecuados el cálculo o el análisis directo. Los sistemas expertos, también llamados sistemas basados en el conocimiento, reconocimiento de patrones (imágenes y voz), redes neuronales artificiales, prueba de teoremas, y los juegos son representativos de las aplicaciones de esta categoría”.

Pressman, Roger, S. (2012), dice: “Software de ingeniería y científico. El software de ingeniería y científico está caracterizado por los algoritmos de «manejo de números». Las aplicaciones van desde la astronomía a la vulcanología, desde el análisis de la presión de los automotores a la dinámica orbital de las lanzaderas espaciales y desde la biología molecular a la fabricación automática. Sin embargo, las nuevas aplicaciones del área de ingeniería ciencia se han alejado de los algoritmos convencionales numéricos. El diseño asistido por computadora (del inglés CAD), la simulación de sistemas y otras aplicaciones interactivas, han comenzado a coger características del software de tiempo real e incluso del software de sistemas”.

## Proyecto de Software

Braude, Eric, j., (2010), Sostiene: “Es el conjunto de actividades necesarias para producir los artefactos requeridos. Incluye contacto con el cliente, escribir la documentación, desarrollar el diseño, escribir el código y probar el producto”.

## Requisito

Braude, Eric, j. (2010), Sostiene: “para construir algo primero debe entenderse lo que debe ser ese algo. El proceso de entender y documentar ese algo, se conoce como análisis de requerimiento. En general los requerimientos expresan que se supone que debe de hacer una aplicación: por lo común, no intentan expresar como lograr estas funciones”.

Braude, Eric, j. (2010), describe: “Análisis de requerimientos, como el proceso de obtener una declaración escrita completa de la funcionalidad, apariencia, desempeño y comportamiento que requiere la aplicación”.

Braude, Eric, j. (2010), dice: “Desarrollo de aplicaciones rápidas, es el proceso de desarrollar con rapidez una aplicación, o parte de ella que puede implicar sacrificar la documentación o el diseño adecuado o la posibilidad de ampliarla”.

Braude, Eric, j. (2010), dice: “Métricas, especificación para cómo medir un artefacto de ingeniería de Software. Por ejemplo: líneas de código es una medición para el código fuente”.

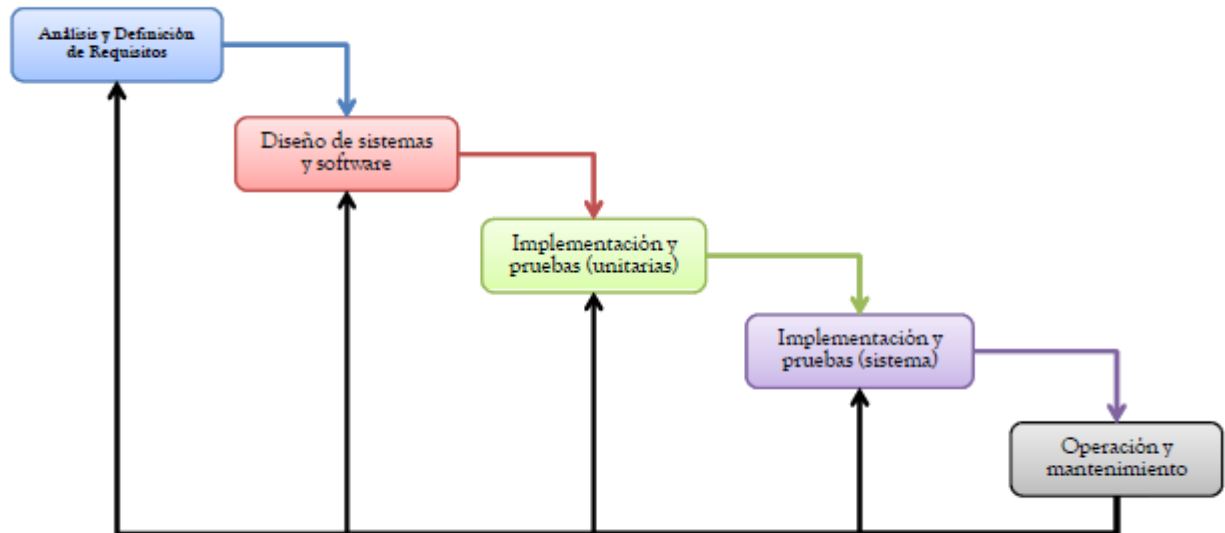
Pressman, Roger,S. (2012), dice: “El *análisis de los requisitos* es una tarea de ingeniería del software que cubre el hueco entre la definición del software a nivel sistema y el diseño del software. El análisis de requisitos permite al ingeniero de sistemas especificar las características operacionales del software (función, datos y rendimientos), indica la interfaz del software con *otros* elementos del sistema y establece las restricciones que debe cumplir el software”.

## El ciclo de vida del Software

En principio, el ciclo de vida de un proyecto software incluye todas las acciones que se realizan sobre él desde que se especifican las características que debe tener, hasta que se mantiene en operación. A veces (aunque no será éste nuestro caso) se incluyen en el ciclo de vida las modificaciones que pueden realizarse al sistema para adaptarse a nuevas especificaciones.

En la ilustración siguiente se muestra las etapas generalmente aceptadas del ciclo de vida de todo proyecto de Software, modelo de cascada y más utilizado.

**Ilustración No. 2**



Fuente: Elaboración propia, junio 2014.

## RedMINE

Es una herramienta para la gestión de proyectos que incluye un sistema de seguimiento de incidentes con seguimiento de errores. Otras herramientas que incluye calendario de actividades, diagramas de Gantt para la representación visual de la línea del tiempo de los proyectos, wiki, foro, visor del repositorio de control de versiones, RSS, control de flujo de trabajo basado en roles, integración con correo electrónico, etcétera

## Capítulo 3

### 3.1 Planteamiento del Problema

El éxito en la gestión de proyectos de software, se sustenta en la aplicación correcta de la metodología que propone el ciclo de vida del mismo. Si al gestionar proyectos nuevos o de mantenimiento a software existente se obvian procesos tan fundamentales como los que se propone en el modelo de ciclo de vida basado en cascada, trae como consecuencia la elaboración de sistemas de corta vida de uso, que al comienzo de su utilización se tenga que iniciar la etapa de cambios sobre la marcha, esto traerá como consecuencia inseguridad en los usuarios, se incurrirá en altos costos de mantenimiento y posteriores modificaciones a lo ya codificado.

En la gestión de proyectos de software, los responsables deben de conocer de forma precisa todas las implicaciones y contexto que influirán en el software que será creado o modificado, y de qué forma este mismo software influirá en su entorno y los procesos que de él se deriven. En la práctica cotidiana de la empresa, partes del ciclo de vida se obvian y se establecen tiempos irreales generando procesos débiles y de mala calidad en los sistemas.

#### Pregunta de Investigación

¿Cuál es el impacto en las estrategias de operación de la empresa en la correcta planificación de administración de software?

### 3.2 Objetivos de la Práctica realizada

#### Objetivo General

Encontrar las principales causas que afectan en la implementación de sistemas de Software llevando a la División de Operaciones a no iniciar su proyectos cuando están programados y consecuentemente impactando en los resultados económicos de la empresa.

#### Objetivos Específicos

1. Evaluar los instrumentos utilizados para el cumplimiento del ciclo de vida del Software en la empresa.

2. Determinar el número de llamadas asociadas a problemas recurrentes de mantenimiento de Software.
3. Describir la cantidad y calidad de los manuales de soporte técnicos y de usuario existentes.
4. Preciar los instrumentos de medición de avance y confirmación de los programas de Software.

### 3.3 Alcances y límites de la Práctica

#### Alcances

El estudio se centra en el análisis de las metodologías utilizadas y su efecto en los resultados esperados en la administración de los proyectos de Software, tanto desarrollado internamente como contratado con proveedores externos, basados en el ciclo de vida del Software.

#### Límites

El proceso de investigación abarca las entrevistas a personal involucrado directamente en la creación de software, mantenimiento del mismo, personal de soporte de escritorio a sistemas en operación, jefes de proyecto y gerente de Tecnología de Información, los datos obtenidos corresponden al año 2014, quedan excluidos usuarios finales.

### 3.4 Metodología aplicada en la práctica

Sampieri (2010) afirma: “Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis”.

Por el tipo de investigación se utilizará el método descriptivo, en virtud que es necesario disponer de datos cuantitativos que analizados pueden convertirse en elementos de juicio para determinar las causas de la investigación planteada.

#### 3.4.1 Sujetos

Para el desarrollo de la investigación, se han elegido funciones claves en la empresa que pueden aportar valiosos datos que coadyuven a establecer objetivamente las causas, impactos y

consecuencias del incumplimiento de los tiempos establecidos. Estas funciones están representados por: Gerente de IT, Coordinadores de Proyectos, Analistas Programadores, Personal de Soporte de Sistemas experto y Personal de Soporte de usuarios finales.

### 3.4.2 Fuentes de información

Para la recolección de la información se utilizarán fuentes primarias.

Fuentes primarias: Están conformadas por la información que se obtendrá del Gerente de IT, Encargados de Proyectos, Soporte experto, así como Analistas-Programadores.

### 3.4.3 Instrumentos

Sampieri (2010) afirma: “Un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir”.

Sampieri (2010) afirma “Las entrevistas implican que una persona calificada (entrevistador) aplica el cuestionario a los participantes; el primero hace las preguntas a cada entrevistado y anota las respuestas. Su papel es crucial, es una especie de filtro.

Para obtener la información de fuentes primarias es necesaria la utilización de entrevistas y cuestionarios utilizados de la siguiente forma:

- Guías de entrevista, a Gerente de IT y Coordinadores Proyectos.
- Cuestionarios dirigidos a personal de Soporte de usuarios finales, Soporte de Sistemas, y Analistas Programadores.

### 3.4.4 Procedimientos

Se considero el área de IT, dado que soporta tecnológicamente las estrategias de Operaciones, cuyos resultados impactan directamente en las utilidades de la organización. Por ello es de suma importancia identificar las principales causas que influyen en los resultados que se obtienen y con ello mejorar las metodologías utilizadas capacitando de mejor forma al personal de It.

## Capítulo 4

### 4.1 Presentación de Resultados

Con el propósito de sustentar la investigación sobre la Administración de Proyectos de Software, Software de distinto uso, se prepararon y utilizaron dos instrumentos para la recopilación de la información, el primero consistió en un cuestionario con preguntas abiertas, dirigido al personal que toma decisiones en relación a la Asignación, Gestión y Coordinación de los recursos necesarios para todo proyecto de Software en la Corporación.

#### Matriz de Entrevista a Gerente de IT

Matriz de Entrevista con Gerente de IT y Jefes de Proyectos

Pregunta	Respuesta Gerente de Informática Interpretación
¿Cuántas personas tiene a su cargo?	14
¿Qué canales de comunicación utiliza para transmitirles información?	Correo Electrónico, reuniones semanales, mensuales.
¿Cómo motiva a sus colaboradores para que conozcan y alcancen sus objetivos?	Además de los métodos utilizados por la empresa, en reuniones, comidas.
¿Considera que en su área se promueve el trabajo en equipo y cómo se impulsa?	100 %, estamos convencidos que sin el trabajo en equipo no alcanzaremos objetivos.
¿Cómo se mide el tiempo asignado contra el tiempo de entrega?	En base al estimado por los líderes de proyecto contra el real utilizado a la entrega.
¿Cómo se mide el nivel de capacidades técnicas de los desarrolladores?	Al momento de su contratación por medio de pruebas técnicas, ya trabajando, por medio de los logros alcanzados en base a los objetivos trazados.
¿Se capacitan constantemente en las herramientas de desarrollo?	No, es esporádico, cada usuario debe tener sus propias competencias, aunque en ocasiones es posible lograr el apoyo de la Gerencia para la capacitación en Herramientas Específicas.
¿Cómo evalúa el servicio que se brinda a los clientes en la institución?	Bueno, no siempre se logra cumplir en tiempo y cubrir todas las necesidades de estos.
¿Cómo se reconoce a los desarrolladores por los logros obtenidos a tiempo?	Cartas de reconocimiento, empleado del Mes, mejora salarial anual.
¿Hay algún parámetro de tiempo para brindarle una solución al cliente y cuál es?	De momento no, todo depende de la solicitud del cliente, puede ir desde unos cuantos minutos hasta varios días y meses.
¿Cuáles son las causas más relevantes por la que los clientes comúnmente se quejan?	Falta de dedicación a sus proyectos, atraso en otros, poco personal para servicio.

fuentes: elaboración propia, octubre 2014.



El segundo cuestionario de preguntas abiertas se les presento a los Coordinadores de Proyecto que tienen personal de desarrollo de Software así como soporte de aplicaciones y relación con usuarios finales. El resultado de dicha entrevista se presenta en el siguiente cuadro.

## Matriz de entrevista a Gerentes de Proyectos

### Matriz de Entrevista con Gerente de IT y Jefes de Proyectos

<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta Coordinador de Proyecto Interpretación</b>
¿Cuántas personas tiene a su cargo?	11
¿Qué canales de comunicación utiliza para transmitirles información a sus colaboradores?	Verbal, Escrita directa y reuniones de Grupo, todos los proyectos son en Grupo
¿Cómo motiva a sus colaboradores para que conozcan y alcancen sus objetivos	Por medio de su involucramiento, Convivios de Grupo, Cartas de Reconocimiento y Calificaciones mensuales y anuales.
¿Considera que en su área se promueve el trabajo en equipo y cómo se impulsa?	Definitivamente, sin esa forma de trabajo no alcanzaríamos los objetivos.
¿Cómo se mide el tiempo asignado contra el tiempo de entrega de un Proyecto?	Por medio de la Herramienta RedMINE
¿Cómo se mide el nivel de competencias técnicas de los desarrolladores?	Se pasan test por parte de Capital Humano en la etapa de Reclutamiento.
¿Se capacita constantemente en las herramientas de desarrollo?	No, es muy eventual, quizá una vez al año o cada dos años.
¿Cómo evalúa el servicio que se brinda a los clientes en la institución?	Bueno
¿Cómo se reconoce a los desarrolladores por los logros obtenidos, la calidad y oportunidad de estos?	Con cartas de reconocimiento, comidas en grupo dentro o fuera de la empresa, evaluaciones que mejoren su resultado anual para mejora salarial
¿Hay algún parámetro de tiempo para brindarle una solución al cliente y cuál es?	No, es conforme el requerimiento que se haga
¿Cuáles son las causas más relevantes por la que los clientes comúnmente se quejan?	Falta de atención oportuna, retraso en la entrega de nuevos proyectos.

Cuadro no. 2, fuente: Elaboración propia, octubre 2014.

## Resultado de las entrevistas

En las matrices descritas anteriormente, se recopila la información de carácter cualitativo, obtenida en las cuatro entrevistas realizadas, primero al Gerente de IT, y seguidamente a los tres coordinadores de Proyectos.

## Resultado de los cuestionarios

Como resultado de los cuestionarios que se pasaron al personal de Desarrollo de Software, Soporte Experto y Centro de Servicios de atención a los usuarios, se obtuvieron los datos que se presentan en los siguientes cuadros y gráficas.

**Cuadro no. 1**

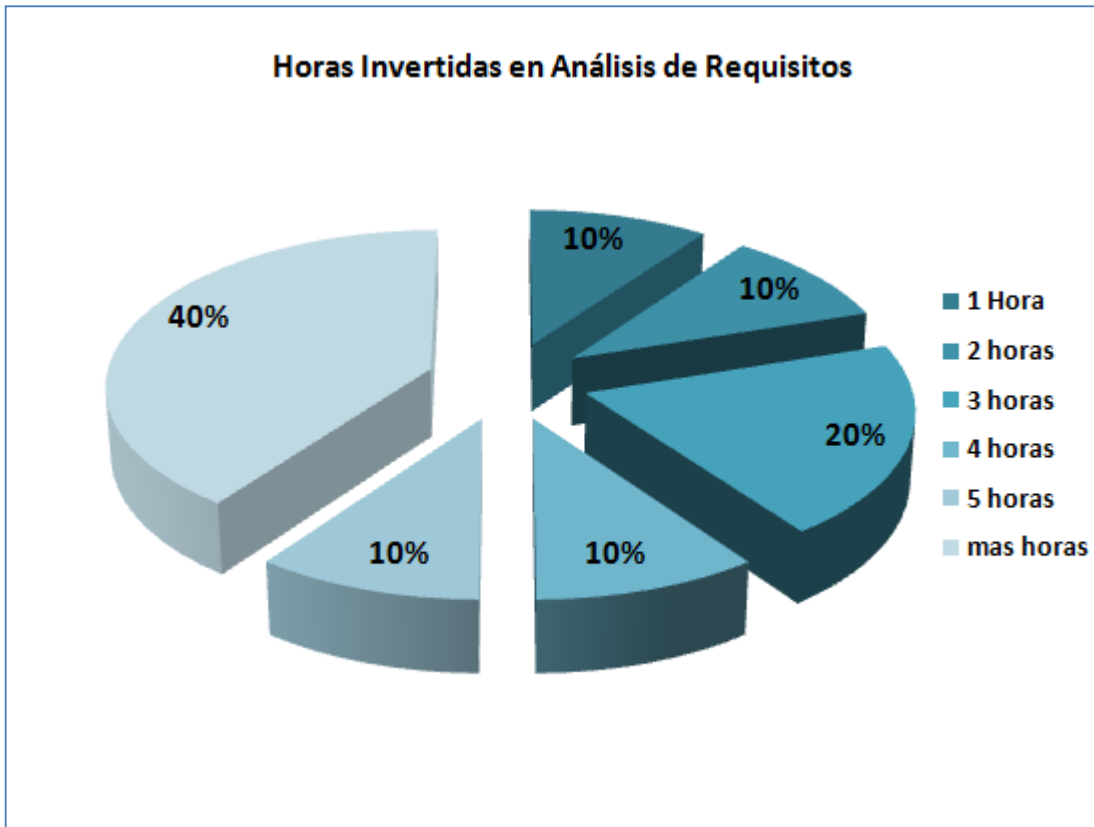
<b>Tiempo en Horas invertido en Análisis de Requisitos</b>					
<b>1 Hora</b>	<b>2 horas</b>	<b>3 horas</b>	<b>4 horas</b>	<b>5 horas</b>	<b>mas horas</b>
1	1	2	1	1	4

Fuente: Elaboración propia, octubre 2014.

En este cuadro se ilustra las cantidades de horas reportadas por los entrevistados, que son utilizados en el análisis de los requisitos que les son enviados para su trato y solución, la mayor parte regularmente utiliza más de 5 horas, en la gráfica siguiente se demuestra esta situación. En más del 40% de las ocasiones el tiempo invertido en el análisis de los requisitos es superior a cinco horas. Otro 20% es analizado en tres horas y el tiempo restante está disperso en una, dos, cuatro y cinco horas.

### Ilustración No. 1

Gráfica 1: Inversión de tiempo analizando requisitos



Fuente: Elaboración propia.

El analisis del comportamiento gráfico de las horas invertidas en el análisis de requisitos, evidencia que el 60% de los entrevistados invierten mas de tres horas para el analisis de requisitos, hecho que pone de manifiesto la existencia de consenso y compromiso en la correcta identificacion del problema para darle solucion posteriormente.

**Cuadro no. 2**

<b>Tiempo en Horas invertido en Diseño de la Solución</b>					
<b>1 Hora</b>	<b>2 horas</b>	<b>3 horas</b>	<b>4 horas</b>	<b>5 horas</b>	<b>mas horas</b>
1	1	0	0	1	5

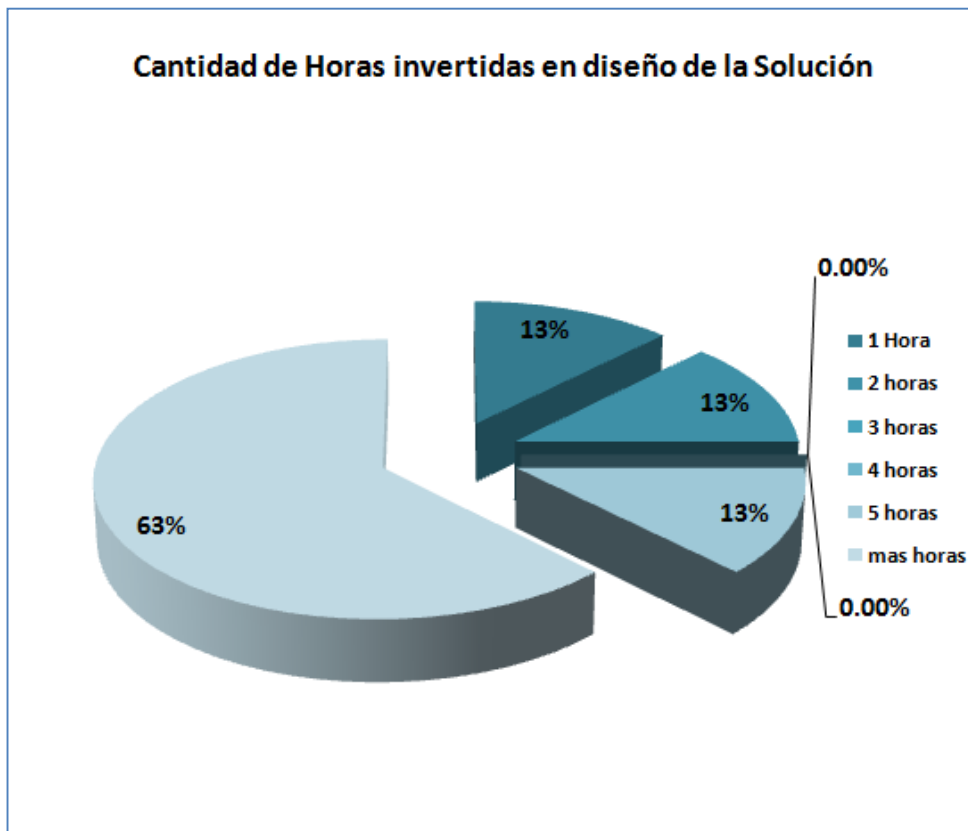
Fuente: Elaboración propia, octubre 2014.

En el anterior cuadro se registra el tiempo regularmente invertido por los encuestados en cuanto al análisis de la solución, de los ocho encuestados, cinco utilizan más de cinco horas,

representando más del 63%, el resto está disperso en una, dos y cinco horas, la gráfica siguiente muestra el comportamiento de esta variable.

**Ilustración No. 2**

Gráfica 2: Inversión de tiempo en diseño de solución



Fuente: Elaboración propia.

La gráfica muestra los porcentajes descritos en el cuadro precedente, el 63% del tiempo invertido en diseñar una solución supera las cinco horas.

**Cuadro no. 3**

<b>Tiempo en Horas invertido en Programación de la Solución</b>					
<b>1 Hora</b>	<b>2 horas</b>	<b>3 horas</b>	<b>4 horas</b>	<b>5 horas</b>	<b>mas horas</b>
1	1	0	3	1	2

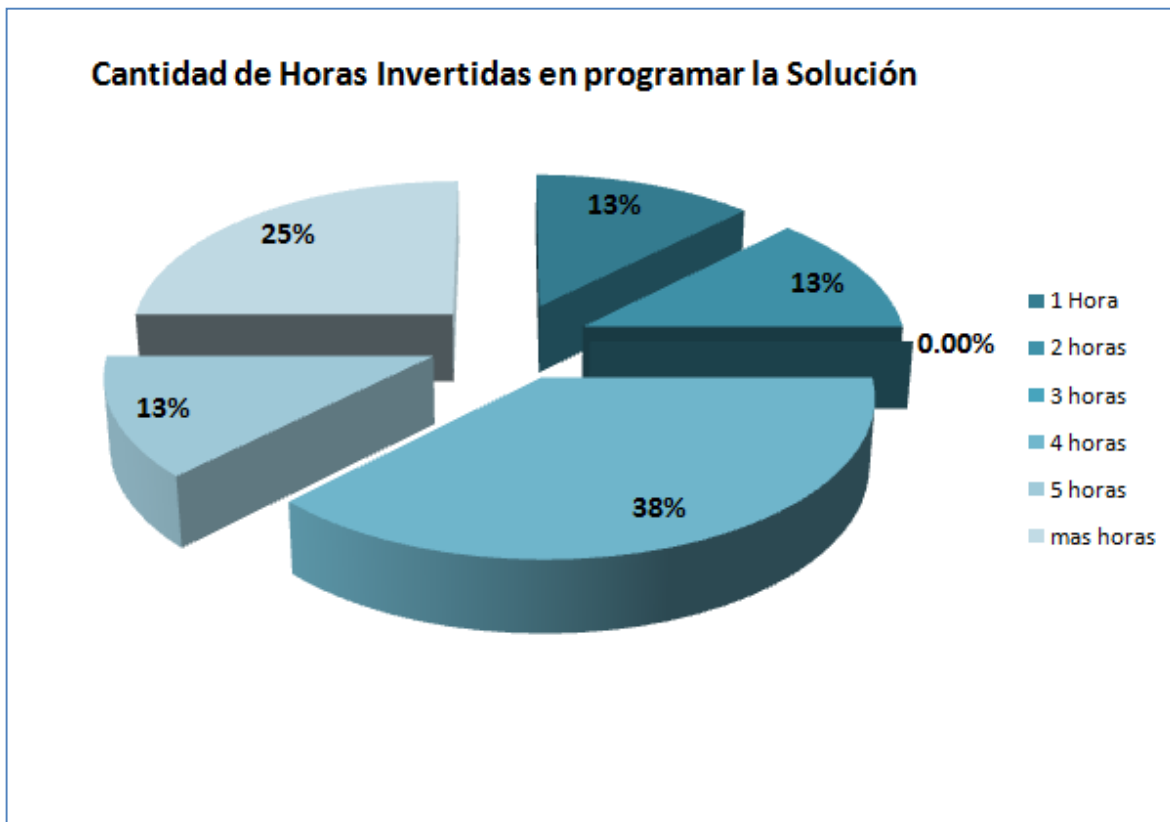
Fuente: Elaboración propia, octubre 2014.

En este cuadro se registra la información de los encuestados en lo referente al tiempo invertido en la programación de una solución, esta pregunta corresponde al personal de desarrollo de

software, una vez se les ha escalado el requerimiento de parte de Soporte Experto, y a su vez de Centro de Servicios a Soporte Experto.

### Ilustración No. 3

Gráfica 3: Inversión de tiempo programando solución



Fuente: Elaboración propia.

Al igual que los datos de las preguntas previas, el mayor porcentaje 38%, supera las cinco horas en la programación de la solución, reflejando congruencia con las variables de tiempo de análisis, tiempo de diseño, estas tres etapas corresponden a las primeras tres del ciclo de vida del Software.

Este hecho no es casual, refleja la íntima relación entre las variables. En algunos otros casos puede darse el hecho que el tiempo invertido en la programación de la solución sea mucho menor, pero todo dependerá de la complejidad del problema que se esté intentando solucionar así como las herramientas para hacerlo.

Cuadro no. 4

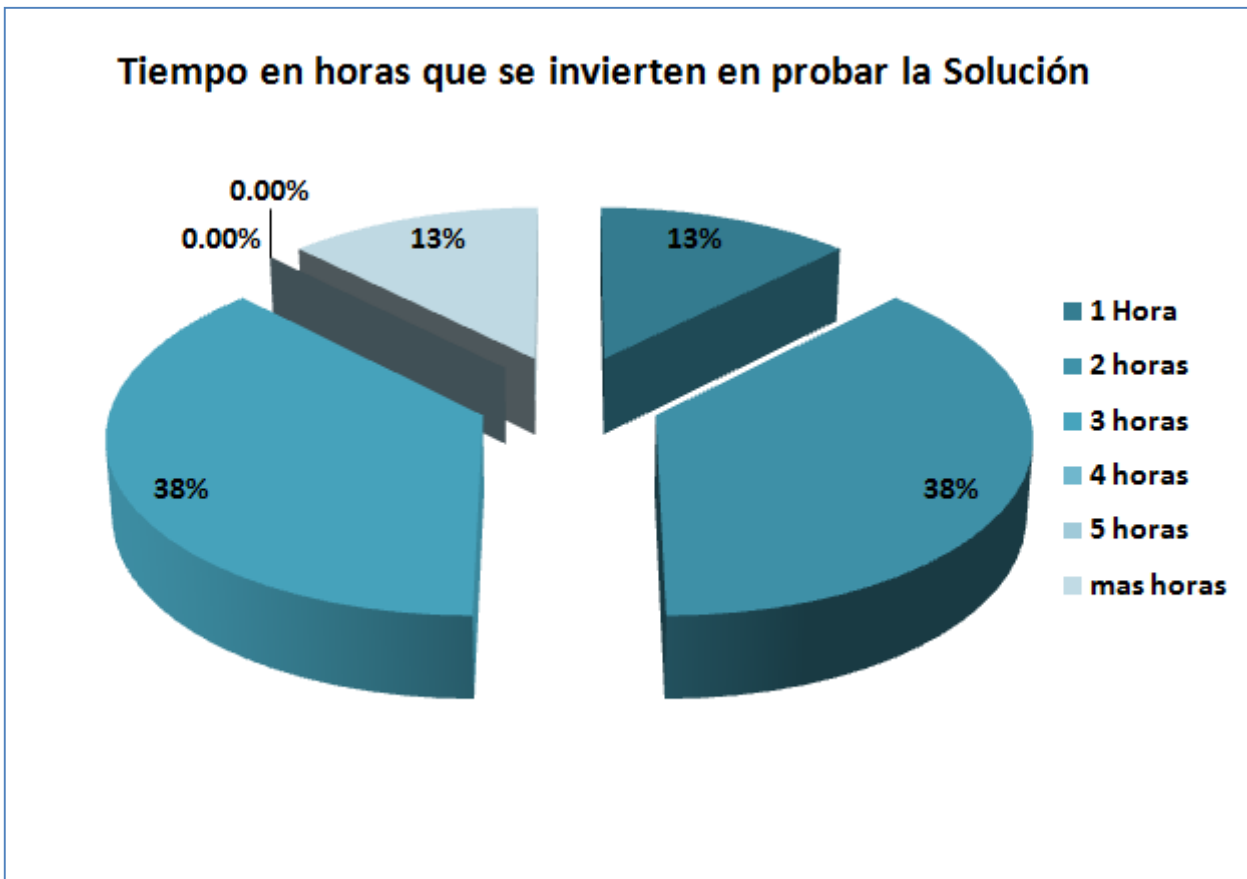
Tiempo en Horas invertido en pruebas de la Solución					
1 Hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	mas horas
1	3	3	0	0	1

Fuente: Elaboración propia, octubre 2014.

El tiempo utilizado en las pruebas de la soluciones programadas, se dispersa de forma diferente a las anteriores tres variables, se repite en más ocasiones las dos y tres horas, por una sola vez una y más de cinco horas, esto obedece a la naturaleza de las aplicaciones que se estén probando y a nivel de experiencia de usuarios y personal de desarrollo que lo realiza.

Ilustración No. 4

Gráfica 1: Inversion de tiempo en pruebas de solución



Fuente: Elaboración propia.

La gráfica muestra una dispersión compartida de 38% para dos y tres horas, indicando claramente que el 76% de los encuestados invierte el tiempo para probar las soluciones, los otros

dos datos, indican la existencia de aplicaciones cuya prueba no es tan demandante y cuya solución elaborada es fácil de probar y certificar sus resultados.

**Cuadro no. 5**

Cantidad de llamadas recurrentes por el mismo problema					
1 llamada	2 llamadas	3 llamadas	4 llamadas	5 llamadas	más de 5 llamadas
1	0	3	0	0	4

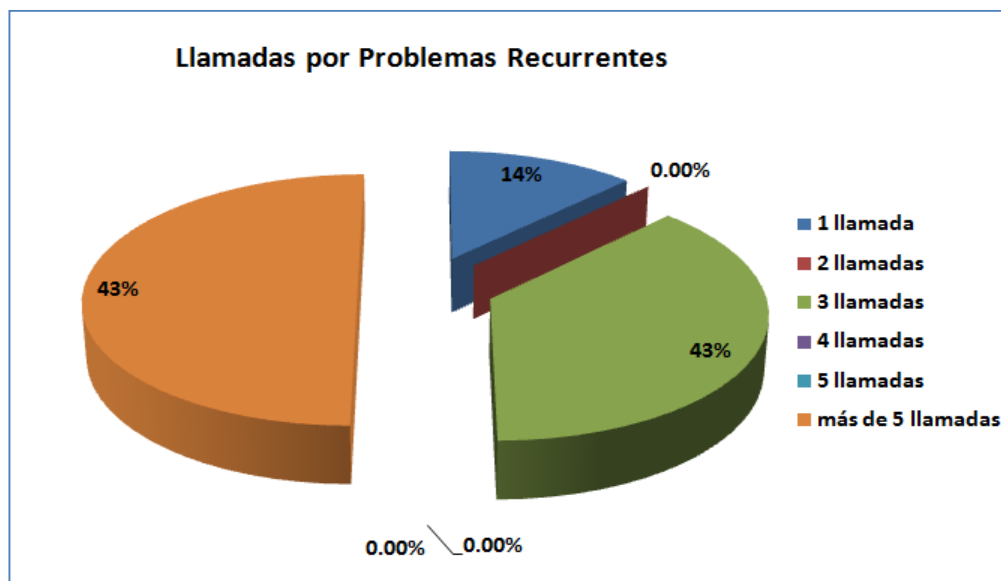
Fuente: Elaboración propia, octubre 2014.

Este cuadro representa los datos relacionados con la recurrencia de problemas reportados al repetirse varias veces las llamadas por el mismo. Del grupo de encuestados tres respondieron que reciben tres llamadas, otros tres reportaron que reciben más de 5 llamadas y solo uno reporto una sola llamada.

Es normal estas respuestas, porque varios de los sistemas en producción son bastante antiguos y su operación y conocimiento es muy amplio, regularmente los errores son por fallas en los programas.

**Ilustración No. 5**

Gráfica 5: Problemas recurrentes



Fuente: Elaboración propia.

La gráfica muestra los porcentajes de participación de los datos obtenidos con las encuestas, el 43% recibe tres llamadas, mientras que el otro 43% supera las cinco llamadas, y el 14% le corresponde a una sola llamada.

Cuadro no. 6

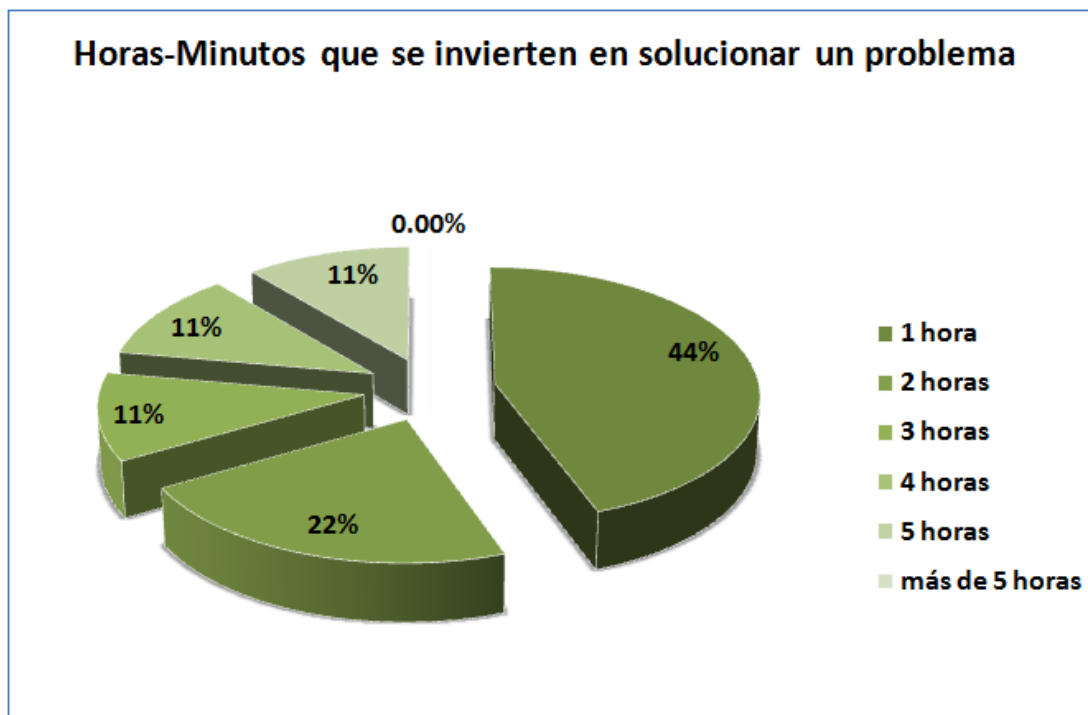
Tiempo Horas-Minutos estimado en solucionar un problema simple					
1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	más de 5 horas
4	2	1	1	1	0

Fuente: Elaboración propia, octubre 2014.

En este cuadro se registran los datos obtenidos en lo que respecta a la variable del tiempo medido en horas-minuto hombre utilizados en la solución de un problema simple. Esto corresponde al personal de soporte de usuarios finales y de Soporte Experto de Sistemas. De los nueve consultados, cuatro logran resolver el problema en una hora o menos, dos invierten 2 horas, tres utilizan una hora y ninguno utiliza más de 5 horas.

Ilustración No. 6

Gráfica 6: Tiempo invertido en solucionar un problema



Fuente: Elaboración propia.

La gráfica muestra el grado de dispersion de los datos obtenidos en esta variable, el 44% lo resuelve en una hora o menos, el 22% invierten dos horas mientras que 11% esta repartido entre tres, cuatro y cinco horas.

SD Sistemas, es el nombre del área funcional de Soporte Experto de Sistemas.



**Cuadro no. 7**

<b>Escalar Problemas</b>	
<b>SD Sistemas</b>	<b>Análistas-Programadores</b>
<b>7</b>	<b>2</b>

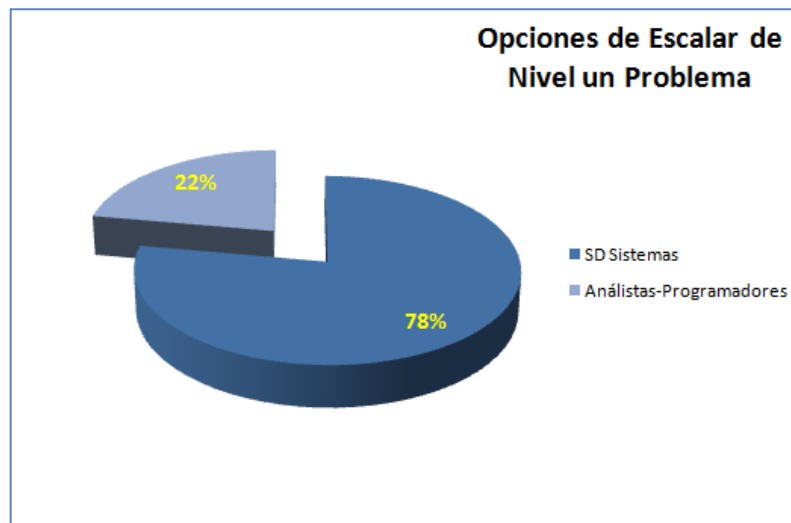
Fuente: Elaboración propia, octubre 2014.

En los datos obtenidos al consultar sobre esta variable, se puede ver los niveles de soporte entre capas de apoyo a los usuarios, la cadena de apoyo está constituida por, Centro de Servicio que atiende a los usuarios finales, Soporte Experto de Sistemas que apoya a Centro de Servicios, y Analistas - Programadores que apoyan a Soporte Experto de Sistemas.

La gráfica muestra las solicitudes de Soporte experto de Sistemas, que son 7 y a su vez los que reciben los Analistas Programadores.

**Ilustración No. 7**

Gráfica 7: Opción de escalar problemas



Fuente: Elaboración propia.

La gráfica muestra por porcentajes el nivel de escalamiento entre capas de apoyo en la línea de soporte, el 78% es escalado a nivel de Soporte Experto de Sistemas, y el 22% al nivel más alto que corresponde a los analistas programadores.

**Cuadro no. 8**

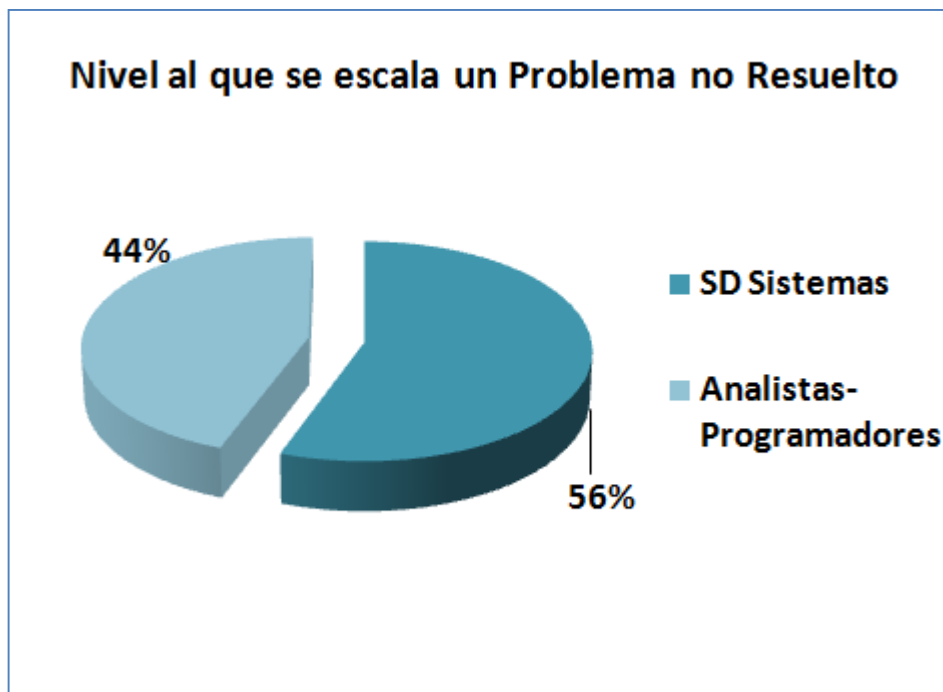
<b>Nivel de Escalamiento de problema</b>	
<b>SD Sistemas</b>	<b>Analistas-Programadores</b>
5	4

Fuente: Elaboración propia, octubre 2014.

Esta variable mide los tipos de escalamientos necesarios realizar cuando alguna de las capas de apoyo no es capaz de resolver el problema, Centro de Servicio escala a nivel de Soporte Experto de Sistemas 5 problemas según la investigación realizada, mientras que Soporte Experto de Sistemas escala a nivel de Analistas-Programadores 4 de los problemas recibidos.

**Ilustración No. 8**

Gráfica 8: Nivel de escalado de un problema no resuelto



Fuente: Elaboración propia

Le gráfica muestra los porcentajes de apoyo entre capas de soporte de Sistemas, el 56% corresponde a los problemas que son escalados de parte de Centro de Servicios a Soporte Experto de Sistemas, mientras que el 44% corresponde a lo que es escalado a nivel de Analistas-programadores.

**Cuadro no. 9**

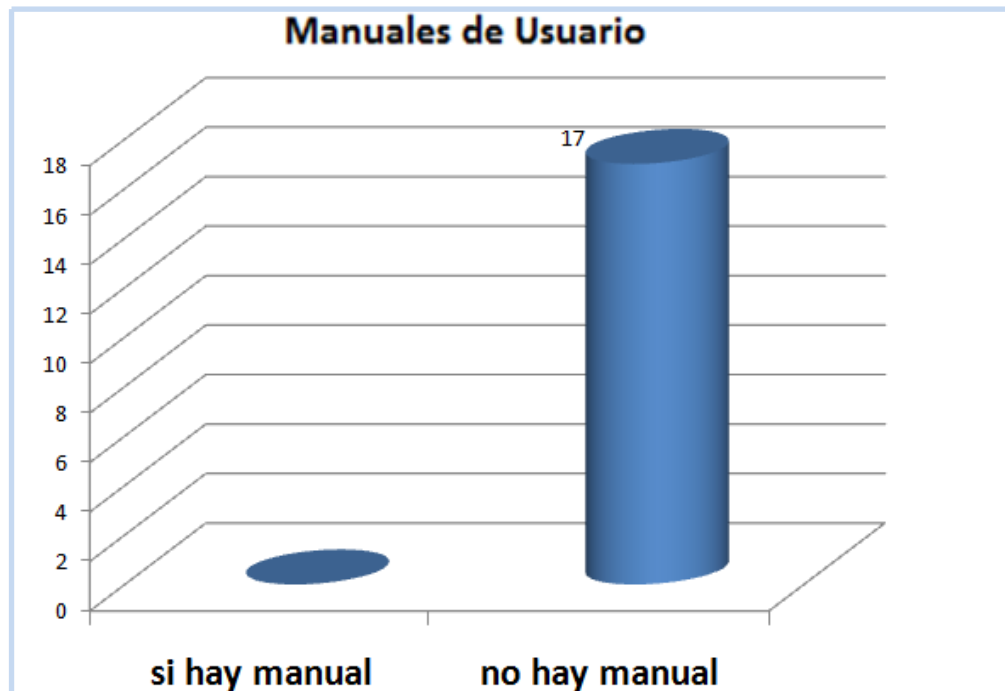
<b>Manuales de Usuario</b>	
<b>si hay manual</b>	<b>no hay manual</b>
<b>0</b>	<b>17</b>

Fuente: Elaboración propia, octubre 2014.

La variable analizada y registrada en esta tabla, corresponde a la pregunta de la existencia de Manuales de usuarios finales de las distintas aplicaciones que operan, de los diecisiete encuestados, todos dijeron carecer de esta valiosa documentación y ninguno dijo tener información al respecto.

**Ilustración No. 9**

Gráfica 9: Inversion de tiempo analizando requisitos



fuentes: Elaboración propia.

Como lo muestra la tabla que corresponde a esta gráfica de las diecisiete personas encuestados, todas dijeron que los usuarios finales no cuentan con manuales de usuario para operar los sistemas, esto equivale al 100% de los entrevistados.

Cuadro no. 10

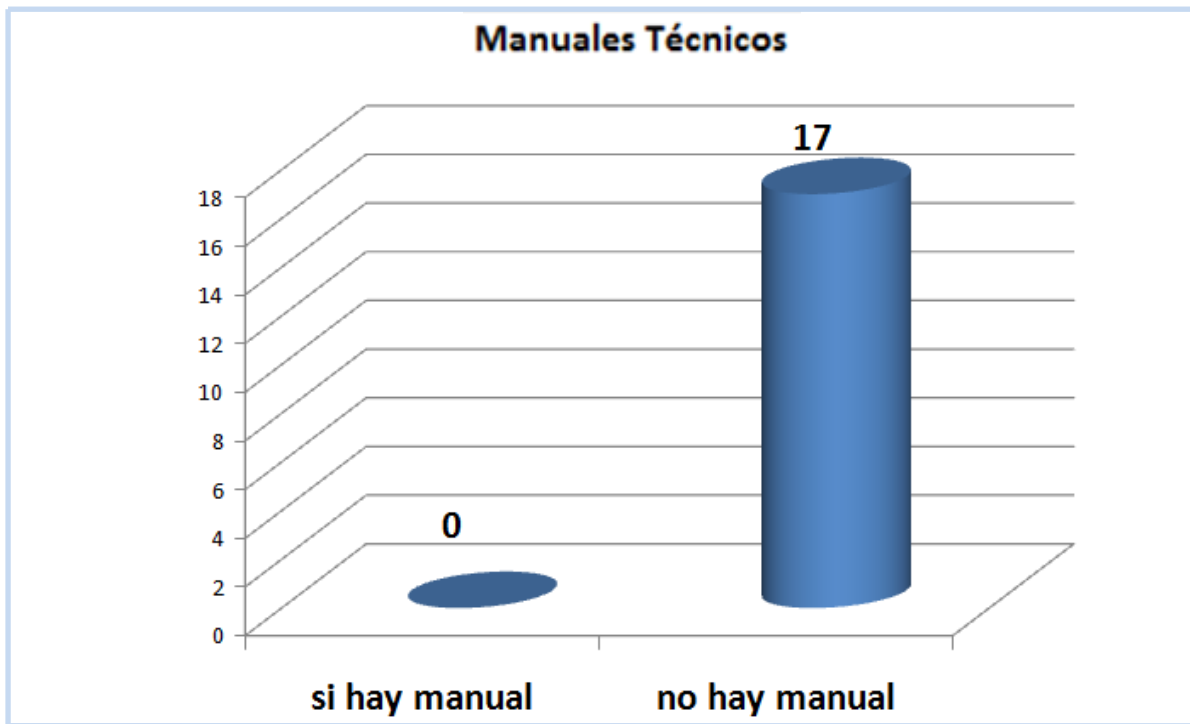
<b>Manuales Técnicos</b>	
<b>si hay manual</b>	<b>no hay manual</b>
0	17

fuelle: Elaboración propia, octubre 2014.

Esta variable busca medir la existencia de Manuales Técnicos de los Sistemas en Producción, esta información es de suma importancia para los Analistas Programadores, inclusive puede ser útil para personal de Soporte Experto de Sistemas. Pero de todos los encuestados, diecisiete, es decir la totalidad, dijeron no conocer y que consecuentemente no existen manuales técnicos de los sistemas en producción.

Ilustración No. 10

Gráfica 10: Existencia de manuales técnicos



Fuente: Elaboración propia.

La gráfica muestra el 100% correspondiente a la no existencias de Manuales Técnicos de los Sistemas en producción.

Cuadro no. 11

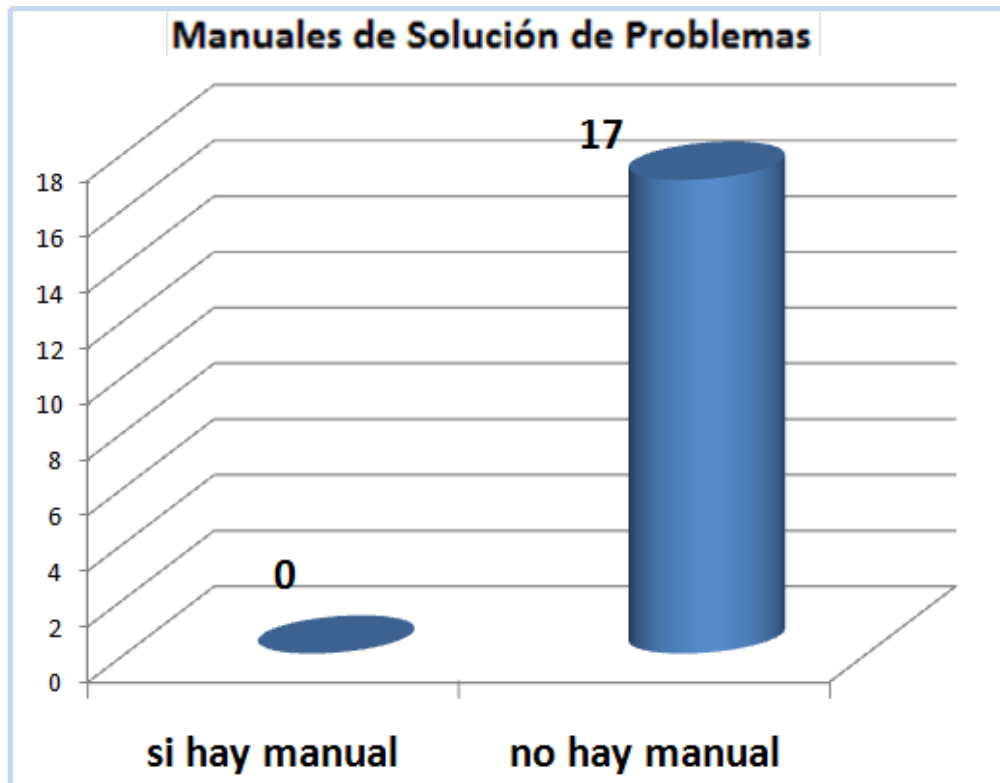
<b>Manuales de Solución de Problemas</b>	
<b>si hay manual</b>	<b>no hay manual</b>
0	17

fuelle: Elaboración propia, octubre 2014.

La variable registrada en esta tabla, es la que corresponde a la pregunta si existe algún manual básico de solución de problemas de carácter inmediato, a lo que se obtuvo como respuesta que no, se preguntó a los jefes del área de sistemas y mencionaron desconocer la existencia de éstos,

Ilustración No. 11

Gráfica 10: Existencia de manuales de solución de problemas



Fuelle: Elaboración propia.

La gráfica muestra el 100% de los encuestados que respondieron no contar con una guía o manual para solución de problemas inmediatos. Esta variable es congruente con las otras

relacionadas con la existencia de documentación de los sistemas, que han mostrado un resultado negativo.

**Cuadro no. 12**

<b>Manuales de Documentación</b>	
<b>si hay manual</b>	<b>no hay manual</b>
<b>0</b>	<b>17</b>

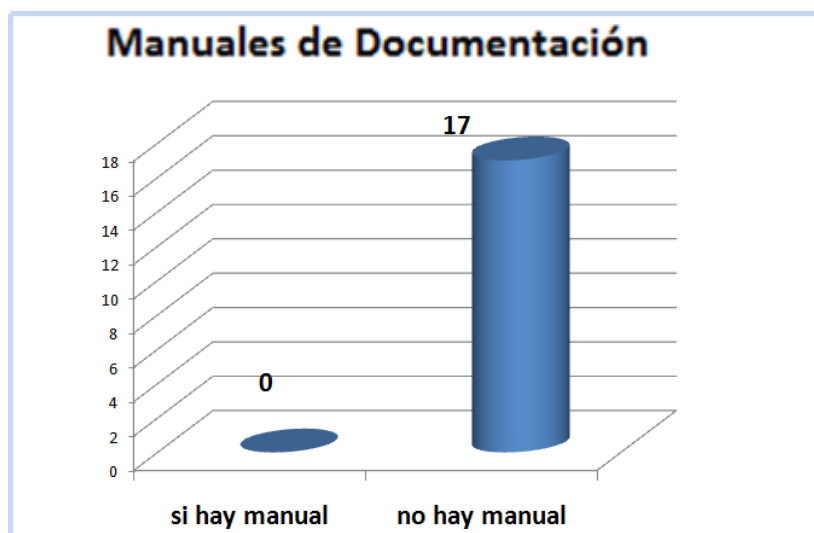
fuelle: Elaboración propia, octubre 2014.

La última variable sobre la que se buscó información, corresponde a la posibilidad de parte de los usuarios finales, personal de soporte usuarios finales, personal de soporte experto de sistemas así como de los Analistas programadores, sobre la posibilidad de acceso a Manuales de Documentación, a lo que estos respondieron negativamente.

Si bien existen manuales de documentación, estos corresponden a los lenguajes e instrumentos útiles para la programación de sistemas, no así para los usuarios que necesitan de los distintos niveles de la organización

**Ilustración No. 12**

Gráfica 12: Documentación de sistemas



Fuente: Elaboración propia.

La grafica muestra los resultados obtenidos en la pregunta, el 100% de los encuestados no tienen acceso a manuales de documentación

## Capítulo 5

### 5.1 Análisis e interpretación de Resultados

#### Resultados de las entrevistas

En los siguientes párrafos se hace un análisis cualitativo de las cuatro entrevistas realizadas al personal encargado de Gestionar los Proyectos de Software, siendo ellos, el Gerente de Informática y tres Encargados de Proyectos.

Todos tienen la característica de tener personal a su cargo, del cual son responsables y en quienes se apoyan para realizar los proyectos.

El carácter de esta entrevista es cualitativo, porque se buscó sondear los mecanismos e instrumentos de la administración utilizados por la Gerencia para la Administración de los Proyectos.

A continuación se presenta la interpretación de los resultados de dicha entrevista.

#### Organización

Personal a cargo de la Gerencia de Tecnología de Información, 14, clasificados de la siguiente forma, Gerente de IG, Encargado de Proyecto SAP, Encargado de Proyecto SAR, Encargado de Proyecto NP6.

Encargado de Proyecto SAP, tiene a su cargo tres Analistas-Programadores.

Encargado de Proyecto SAR, tiene a su cargo, dos Analistas-Programadores, dos encargados de Soporte Experto de Sistemas.

Encargado de Proyecto NP6, tiene a su cargo tres Analistas-Programadores y un usuario experto en configuraciones de Software.

## Comunicación

Los mecanismos de comunicación formal con la línea de mando hacia los desarrolladores y personal de soporte se realizan por medio de reuniones semanales, mensuales, correo electrónico, con el propósito de evaluar los estados de los proyectos. Existe infraestructura para la comunicación en los cuatro niveles.

## Motivación y trabajo en equipo

La empresa cuenta con instrumentos motivacionales, tales como correo interno, reconocimientos de empleado del mes, refacciones en fecha especiales, evaluaciones de desempeño, específicamente para el área de IT, desayunos periódicos para informarles el avance general de la División y las expectativas a corto, mediano y largo plazo, celebraciones de cumpleaños y regalo para los cumpleaños, se otorga un pin por cada año dentro de la empresa, en si actividades tendientes a que el trabajador se sienta parte importante de la empresa.

Uno de los principales objetivos de la gerencia de IT, es lograr la sinergia necesaria entre todos sus miembros para que esta trabaje como una unidad.

Para establecer el alcance de los objetivos, al inicio de los mismos, en consenso con los Jefes de Proyecto, se establecen las prioridades, se definen tiempos, si no exactos, de forma muy aproximada de entrega de los proyectos.

## Control

Para realizar este control se utilizan herramientas como RedMine y Team Work, dependiendo del Encargado de Proyecto que se trate, donde el Jefe de cada proyecto registra las asignaciones a los desarrolladores, y estos a su vez, de forma diaria ingresan todas las actividades realizadas así como los tiempos invertidos en las mismas.



Si bien la herramienta permite llevar control detallado del avance de los proyectos, por la naturaleza de lo que corresponde el desarrollo de Software, es muy difícil medir fechas exactas y más aun, la calidad de productos entregables a los usuarios que lo han solicitado.

## Reclutamiento, selección y contratación

Para el reclutamiento de plazas disponibles en el área de IT, se emite un boletín por medio del sistema de comunicación interno en la intranet, esto con el propósito que todos los interesados a una posible oportunidad de crecimiento profesional, puedan aspirar y someterse a unas pruebas de oposición. Si no hay candidatos que llenen los requisitos del perfil buscado, se recluta por los medios tradicionales.

Para la contratación o promoción del personal que se incorporara al equipo interno y/o externo, existen pruebas técnicas específicas y de alto grado de complejidad, situación que permite tener un filtro adecuado en cuanto a los candidatos a ser incorporados al equipo.

## Capacitación

La capacitación puntual al equipo de desarrolladores en las herramientas modernas y nuevas tecnologías es muy escueta, no existe un programa permanente orientado en este sentido, un programa que potencialice de mejor forma los conocimientos con los que ya se cuenta.

## Imagen del Departamento de IT

En lo que compete a la percepción que se tiene del servicio que la División de IT proporciona a las distintas áreas y empresas de la corporación, se califica de bueno, porque se cree que hay muchas oportunidades de mejora.

## Reconocimiento

En lo referente al reconocimiento que se otorga al equipo de Desarrollo, es el estándar aplicado a toda la corporación, por medio de una evaluación anual, donde se miden todos los indicadores

que la organización considera, adicionalmente se tiene la práctica de la evaluación 360 para que los resultados sean los óptimos.

### Tiempo real de entrega de soluciones a los usuarios

No se tiene ningún parámetro referente a los tiempos exactos que se les entregaran las soluciones a los clientes, regularmente del área Estratégica de Operaciones. Esto es cultural. Existe un estimado de retraso del 40%, es decir si se ofreció en cien horas, es muy probable que se entregue en ciento cuarenta horas, dependiendo de la complejidad del requerimiento y de la disponibilidad de los recursos.

Regularmente los clientes se quejan de falta de dedicación en los proyectos, esto no obedece a desidia de la división de IT, obedece a la multiplicidad de proyectos que son requeridos.

La empresa es altamente dinámica y eso conlleva a estar innovando constantemente en el área de Tecnología de Información, situación que lleva al límite de rebasar la capacidad de requerimientos de la capacidad instalada para cubrirlos. Aunque a veces se otorgan proyectos a terceros.

### Clima organizacional en el departamento

Existe un ambiente de mucho compromiso, la empresa mantiene permanentemente como parte de su estrategia de creación de Capital Humano, cursos, seminarios, asambleas anuales, en los cuales su carácter además de ser informativo, tiene el doble propósito de la motivación hacia todo el personal. Se realizan esfuerzos muy significativos en tiempo y dinero para que estas actividades se realicen siempre.

En sí, los equipos de IT, están muy comprometidos, su nivel académico es alto, en su mayoría son Ingenieros en Sistemas, si no graduados, ya con el pensum de la carrera cerrada.

### Resultados de los cuestionarios

Como se espera dentro de la disciplina de todas las actividades relacionadas con la Administración de Proyectos de Software, dentro del ciclo de vida del mismo, el análisis de requisitos es de vital importancia, al ser esta etapa donde se interpreta lo que los usuarios esperan que realice un software en particular.

La correcta interpretación de estos datos, permitirá crear objetos de software estables, de buena calidad y sustentables en el tiempo. Al observar los resultados se establece que en esta actividad es donde se invierte la mayor parte del tiempo.

Debe ser así, salvo excepciones donde lo que es solicitado por parte de los usuarios es muy sencillo y que no amerite mayor inversión de tiempo.

### Análisis de requisitos

Como se espera dentro de la disciplina de todas las actividades relacionadas con la Administración de Proyectos de Software, dentro del ciclo de vida del mismo, el análisis de requisitos es de vital importancia, al ser esta etapa donde se interpreta lo que los usuarios esperan que realice un software en particular.

La correcta interpretación de estos datos, permitirá crear objetos de software estables, de buena calidad y sustentables en el tiempo. Al observar los resultados se establece que en esta actividad es donde se invierte la mayor parte del tiempo, el 40% del tiempo supera las 5 horas, no se pudo precisar con exactitud la cantidad, pero dependiendo del proyecto pueden ser varios días incluso semanas las que se necesiten para interpretar los requisitos de los usuarios, ponerlos en contexto con otros sistemas existentes y finalmente definir que acciones tomar.

Esto debe ser así, salvo excepciones donde lo que es solicitado por parte de los usuarios es muy sencillo y que no amerite mayor inversión de tiempo.

### Diseño de la solución

Tanto el cuadro como la gráfica correspondientes a esta variable, acentúan lo descrito en la variable de Análisis de Requisitos, están intensamente relacionadas.

Los datos obtenidos indican que una vez interpretados los requisitos de parte de los usuarios, el tiempo necesario que se invierte en el diseño de la solución es congruente, aunque no

necesariamente siempre será de esta forma, pero para efectos de este estudio si hay una intensa dependencia entre Análisis de Requisitos, Diseño de la solución para esos requisitos.

El 63% de los encuestados, realiza fuertes inversiones de tiempo en el diseño de una solución congruente y sustentable en el tiempo.

Esto no garantiza flexibilidad y alto estándar de calidad a futuro, situación que implicara modificaciones, pero es cultural en la empresa, y regularmente se inicia con la versión beta de la aplicación.

### Programación de la solución

Los datos obtenidos referente al tiempo que se invierte en la programación de una solución una vez diseñada la misma, muestran distintas proporciones, es llamativo observar que obtiene mayor puntuación la cantidad de cuatro horas, en relación a las otras preguntas que se analizaron anteriormente.

Esta es como consecuencia que una vez interpretado correctamente el requisito y diseñada la solución, el proceso de creación del software para la misma, siempre tiende a ser menos tiempo.

Este fenómeno se observa a nivel global, en la gran mayoría de corporaciones del mundo. El tiempo invertido en la escritura de líneas de código de programa, es más rápido que el invertido en las etapas de análisis y diseño.

### Prueba de la solución

Las pruebas de cada solución propuesta, es de observancia vital y obligatoria, es por ello que se cuestiono tal evento. Es llamativo que las pruebas tengan mayor puntuación en las dos y tres horas para realizar las mismas.

Este hecho puede responder a que las soluciones desarrolladas hayan sido probadas constantemente en la etapa de desarrollo en ambientes de prueba (QA), lo que ayuda significativamente a reducir el tiempo de las pruebas en ambientes productivos.

Es necesario tener escenarios de pruebas para no correr el riesgo de errores que ocasionen pérdidas de tiempo en otros sistemas en ambiente productivo, aunque se mencionó de parte de los encuestados, que por la naturaleza de las operaciones de la empresa y las urgencias en su momento que ciertas aplicaciones entren a funcionar inmediatamente, no se cuenta en la totalidad de los casos con los tiempos y escenarios de prueba idóneos.

Esta situación ha permitido operar con mucha solvencia, aunque en ocasiones con el tiempo se han presentado algunos inconvenientes que ha sido necesario corregir en tiempo real y en ocasiones bajo presiones de tiempo y urgencia muy altos.

### Problemas y fallos recurrentes

Con esta pregunta, orientada directamente al personal de Soporte de Sistemas así como al personal de Soporte de Usuarios Finales, se puede establecer la ocurrencia permanente de llamadas por la misma causa.

Esto lo que indica es que hay deficiencias en las aplicaciones y que no se solucionan de fondo, sino que por el contrario, se aplican paliativos temporales al corregir directamente la información, sin invertir tiempo en la búsqueda a fondo de las causas del problema. Si bien se les soluciona a los usuarios de forma rápida y regularmente oportuna el inconveniente, se sabe de antemano que se volverá a presentar dicho error en el futuro para lo cual habrá necesidad de invertir tiempo en lo mismo.

Numerosos problemas en ocasiones se derivan de las comunicaciones, situación que deja procesos pendientes de finalizar, inconsistencias de información. Estos hechos son ajenos a los propósitos de esta investigación.

En la buena práctica, una vez reportado un problema, se debe dar una solución estable en el tiempo para no volver a invertir a futuro recursos en la misma, en sí, que sea un proceso de mejora continua.

### Tiempo medio invertido en solución de un problema simple

Esta situación se da en primera instancia en dos niveles de soporte, a nivel de Centro de Servicio, quienes atienden directamente las llamadas de los usuarios de los sistemas, son la primera línea de apoyo. Si ellos no pueden solucionar el problema, lo que implica que no fue por algún procedimiento mal aplicado, sino que puede deberse a alguna situación no prevista en el diseño y programación del programa original.

Los datos como lo muestra la gráfica correspondiente, se inclinan hacia una hora o menos, esto obedece a que varias veces el conocimiento de las aplicaciones de parte del personal de soporte es muy amplio y por simple recepción del requerimiento del usuario logran identificarlo con algún patrón que se da a menudo.

Si se da este caso, el indicador de tiempo de respuesta es muy bueno. En el caso de nuevas aplicaciones que se van creando, este indicador puede inclinarse a mayor tiempo necesario para su solución.

### Nivel de escala que se sube el problema

Esta variable muestra el acceso a la escalabilidad de problemas dentro de las áreas de soporte y desarrollo de software en la empresa. El personal de soporte de primera línea, en este caso, Centro de Servicio a los clientes finales, al no poder resolver dentro del tiempo prudencial un problema, procede a escalarlo, trasladarlo de inmediato al Centro de Soporte experto de Sistemas. Este personal realiza un análisis más profundo de los datos y busca interpretar las causas de la inconsistencia en estos.

Regularmente, este nivel de escalamiento es suficiente para resolver un problema con errores que se generan en los Sistemas más antiguos, como lo muestra la gráfica correspondiente, el setenta y

ocho por ciento es resuelto por Soporte de Sistemas, pero en las aplicaciones nuevas, en la mayoría de casos es necesario que sea escalado a nivel de desarrolladores, como lo muestra el otro veinte por ciento de la muestra.

Existe un canal de comunicación directo entre los tres niveles funcionales, Centro de Servicios, Soporte experto de Sistemas y Analistas-Programadores, igualmente los mecanismos administrativos así como la tecnología para que esta comunicación se lleve a cabo fluidamente.

Donde se pueden dar inconvenientes es con los sistemas nuevos ya sea que sean desarrollados en la empresa o contratados afuera por medio de *outsourcing*.

Generalmente cuando el software es contratado a fuentes externas, el proceso de escalamiento se da, pero los tiempos de respuesta para la solución de problemas no son los óptimos, esto ocasiona atrasos muchas veces innecesarios y perjudiciales para los procesos de la corporación.

Tal el caso de una caída de una aplicación de pedidos por internet, o un desarrollo basado en internet. Generalmente este tipo de aplicaciones se sub contratan con terceros y el soporte, si bien el nivel de escalamiento existe y está previsto en los contratos, la respuesta de los proveedores está supeditada a los tiempos y prioridades de proyectos de estos.

## Manuales de Usuario

El cuadro y la gráfica ponen de manifiesto una gran área de oportunidad dentro del proceso de Administración de Proyectos de Software, si bien se ha venido describiendo todo el proceso de soporte y sus niveles de escalamiento, con la gráfica que nos muestra la falta total de Manuales de Usuario, se puede concluir que todo el proceso es muy vulnerable a la hora que personal nuevo ingrese a la empresa.

El personal que fue entrevistado, por lo general supera los dos años de servicio en la misma, pero para el personal nuevo, los tiempos de respuesta de servicio a los usuarios, así como las necesidades de escalamiento pueden incrementarse dramáticamente.

El conocimiento de los sistemas es transmitido entre los integrantes de cada unidad funcional estudiada, de forma verbal y por medio de ejemplos prácticos en los procesos de inducción. Cada uno toma las notas que considere necesarias para su uso posterior.

Es necesario cambiar esta práctica, porque el análisis muestra la vulnerabilidad en el línea de apoyo a los usuarios finales y consecuentemente la forma que puede impactar a los mandos mayores el no poder contar en un momento dado con la información confiable derivada de procesos, si bien consistentes, susceptibles en cualquier momento a un fallo, como ya se ha descrito en párrafos anteriores.

La carencia de este tipo de documentación, debilita significativamente una de las etapas del ciclo de vida del Software, sin la respectiva documentación por escrito, los sistemas están supeditados a ser soportados por personal experto, situación que no siempre será posible atender, debido a que si los encargados del soporte se cambian de trabajo, se mueven a otras áreas, o simplemente desconocen un nuevo proceso, los atrasos serán inevitables y sus consecuencias impredecibles.

Este hallazgo es muy importante, sobre todo, ante una caída general de cualquier sistema, no se contará con los instrumentos necesarios para darle inicio al mismo, esto debido a que los encargados del soporte actual, conocen de memoria las aplicaciones. Pero ante una caída general o un proceso nuevo de reingeniería, habrá que partir de cero al no contar con información base para sustentar el nuevo diseño.

## Manuales Técnicos

Al igual que lo descrito en el índice anterior, el cuadro y la gráfica correspondiente a esta variable, pone de manifiesto la vulnerabilidad del Sistema ante una posible falla y que sea necesario re implementar o rediseñar por medio de reingeniería un proceso.



Solo se cuenta con conocimiento e información tácita, es decir en la mente de los encargados del soporte y desarrollo, y no en documentos que puedan servir de guía a un nuevo equipo de Desarrollo.

De hecho, cuando es necesario realizar modificaciones a programas existentes, si aun esta el programador que los desarrollo, se le encarga a este, si se ha movido de área, se solicita su apoyo, pero si ya no está en la empresa, es un problema mayor, porque es necesario revisar muchos análisis para que a la hora de realizar los cambios, no afecten otros procesos que pueden estar relacionados.

### Manuales de solución de problemas rápidos

Los datos obtenidos y plasmados en la gráfica correspondiente a esta variable, muestran que no existen manuales de solución rápida de problemas formales, se informo de parte de los entrevistados que cada uno tiene ciertas anotaciones respecto a los problemas más comunes y formas de solución, pero es información no formal, si bien se explica al momento de inducción de un nuevo trabajador, este toma sus propios apuntes que no necesariamente serán iguales a los de quien le está explicando.

Este hallazgo igualmente pone de manifiesto la oportunidad de mejora en esta área pensando a futuro.

### Acceso a manuales de documentación general

No existe ningún manual de documentación, el cien por ciento de los encuestados lo manifestó de esa forma.

Si bien existen manuales técnicos de equipos, de herramientas de desarrollo, de bases de datos, no existen manuales de ninguna índole de aplicaciones, programas y procesos internos en los sistemas.

El análisis de esta pregunta confirma la carencia de todo tipo de documentación. Si bien como se ha descrito en párrafos precedentes, los sistemas son muy antiguos y cumplen su cometido, si a futuro se ve la necesidad de un proceso de reingeniería, no se tiene la información básica de partida para la misma.

Esta información sería muy útil para no tener que entender de nuevo los procesos, y perder tiempo en ello. Si bien es necesario un análisis profundo de hacia dónde se desea llevar los Sistemas de Información, el contar con documentación técnica es básico, así como manuales de usuario, hecho que ayudaría a reducir esfuerzos en la etapa del análisis del ciclo de vida del Software.

## Conclusiones

1. No se logró establecer la documentación o formatos con los que se reciben las solicitudes de requisitos de los usuarios, regularmente es por medio de llamada telefónica o vía electrónica por la colocación de un Ticket de solicitud de servicio, respaldado por imágenes de los errores cuando es de mantenimiento ocasionado por algún error. Cuando se trata de requerimientos nuevos, no hay un formato específico, regularmente es de acuerdo al criterio del solicitante.
2. Las soluciones ya resueltas se entregan vía correo electrónico o por medio de llamada telefónica, por lo que no hay quien se responsabilice de lo entregado ni de lo recibido, si bien está funcionando, no hay ningún documento por escrito de tal hecho.
3. Se lleva un registro manual de los problemas, si no recurrentes, si de carácter global, pero no es posible cuantificar con exactitud la ocurrencia de los mismos errores, para tener un dato estadístico de los mismos.
4. Se carece completamente de todo tipo de Manuales, de Usuario, Técnicos, Documentación de Proceso de Software. En sí, no hay manuales de procesos dentro de los programas ni de las estructuras de datos que se utilizan. Es necesario realizar el análisis al momento que se solicita el requerimiento.
5. El instrumento para la medición del avance de los proyectos es, RedMine, es útil para darle seguimiento a los proyectos y tiempos invertidos en los mismos, pero no es capaz de medir la calidad de las soluciones que se entregan.

## Referencias Bibliográficas

1. Bauer, F. L.: (2012) *A spiral model of software development and enhancement*, New York, ACM SIGSOFT Software Engineering.
2. Block, Hirt, Danielsen, (2013) *Fundamentos de Administración Financiera*, México, McGraw Hill, Decimocuarta Edición.
3. Braude, Eric J., (2010) *Ingeniería de Software, Una perspectiva orientada a Objetos*. México, Alfaomega Grupo Editorial, S.A. de C.V. Segunda Edición.
4. Brust J. Andrew, Forte Stephen, (2007) *Programación Avanzada con Microsoft Sql Server 2005*, México, McGraw Hill, Primera edición.
5. Ceballos, Fco. Javier, (2006) *Enciclopedia de Microsoft Visual Basic*, Mexico, Alfaomega Ra-Ma, Primera edición.
6. Chiavenato, Idalberto, (2009) *Gestión del Talento Humano*. México McGraw Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V. Tercera Edición.
7. Davis, Peter T., Lewis Barry, (2006) *Aprendiendo Microsoft Windows 2000 Server*, Mexico, Prentice Hall, Primera edición.
8. Deitel, Harvey M., Deitel Paul j. (2007) *Como programar en C#*, México, PERSON Prentice Hall, Segunda edición.
9. Koontz, Harold, Weihrich, Heinz (2011) *Administración una perspectiva Global* . Buenos Aires, Valletta Ediciones S.R.L. 11va. edición.
10. Koontz, Harold, Weihrich, Heinz (2014) *Administración una perspectiva Global* . México: McGraw Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V. 14va. Edición.
11. Mondy, R. Wayne, (2010) *Administración de Recursos Humanos*, México, PERASON Prentice Hall, Decimoprimera Edición.
12. Pressman, Roger S. (2012) *Ingeniería de Software, Un enfoque practico, España*. McGraw-Hill / Interamericana de España, S. A. U.. Quinta Edición.
13. Reyes Ponce, Agustín (2007) *Administración Moderna*. México. Limusa Noriega Editores.
14. Universidad Panamericana.(2006). *Manual de Estilo*. Guatemala. Facultad de Humanidades.

## **Anexos**

# Tabla de Variables

PRÁCTICA EMPRESARIAL DIRIGIDA		Planificación y Administración de Proyectos de Software en el Departamento de IT de la Empresa Agasajos Infantiles, S.A.					
Cesar Torres Carne No. 201400023							
Problemática	Variable de Estudio de la Tesis	Indicadores de la variable de estudio	Pregunta de investigación	Objetivo General	Objetivos específicos	Cuestionario: Preguntas (4 por cada objetivo específico mínimo)	Sujetos de Investigación
*Se Establecen de forma Empírica los Tiempos sin conocer todas las Implicaciones y Relaciones con Otros Sistemas en Funcionamiento	Planificación y Administración de Software	Toma de Requisitos Análisis de Sistemas Existentes y Soluciones entregadas	¿Cual es el Impacto en las Estrategias de Operación de la Empresa en la correcta Planificación y Administración de Software?	Impacto en las Estrategias de Operación de la Empresa en la correcta Planificación y Administración de Software	Evaluar los Instrumentos usados para la toma de Requisitos y metodología para entrega de Soluciones	1) Cuantas horas se invierten en el Analisis de Requisitos . 2) Cuantas horas de invierten en el Diseño de la Solucion 3) Cuantas Horas de Dedicacion a la Programacion de la Solucion  4) Cuantas Horas de invierten en las pruebas de los programas de la Solucion	Analistas-Programadores, Jefes de Proyecto, Gerentes de IT, Soporte de Sistemas, Centro de Servicios
*Incapacidad en la Mejora de Procesos de forma Inmediata y Mediate (Corto y Mediano Plazo)		Soporte y Mantenimiento de Software			Evaluar el Numero de Llamadas asociadas a problemas recurrentes de Mantenimiento de Software	1) Cantidad de llamadas para reportar un mismo problema 2) Cantidad de Horas-Minutos para resolver el Problema 3) Si no se soluciona el problema lo Escala de Nivel  4) A que nivel fue necesario escalar el problema	
*No Existe documentacion Tecnica de Sistemas Actuales, Flujoigramas, Diagramas de Procesos		Manuales de Sistemas			Evaluar la Cantidad y Calidad de los Manuales de Soporte Tecnicos y de Usuario Existentes	1) Existe Manual de Usuario de Programa 2) Existe Manual técnico de Programas 3) Manuales de solución de problemas inmediatos 4) Se tiene acceso a los Manuales de Documentación	
*Por parte del Equipo de Desarrollo, no es posible respetar y consecuentemente cumplir tiempos de Entrega, regularmente se excede hasta en 50% mas de lo estimado		Tiempos de Entrega de Proyectos					
*Sistema de Control de Avance de Proyectos Inapropiado		Instrumentos de Control del desarrollo del Software nuevo			Evaluar los instrumentos de Medicion de Avance y Confirmacion de los	1) Cuántas personas tiene a su cargo 2) Qué canales de comunicación utiliza para transmitirles información 3) Cómo motiva a sus colaboradores para que conozcan y alcancen sus objetivos 4) Considera que en su área se promueve el trabajo en equipo y cómo se impulsa 5) Cómo se mide el tiempo asignado contra el tiempo de Entrega 6) Cómo se mide el nivel de Capacidades técnicas de los Desarrolladores 7) Se capacitan constantemente en las herramientas de Desarrollo 8) Cómo evalúa el servicio que se brinda a los clientes en la institución 9) Cómo se reconoce a los desarrolladores por los logros obtenidos a tiempo 10) Hay algún parámetro de tiempo para brindarle una solución al cliente y cuál es 11) Cuáles son las causas más relevantes por la que los clientes comúnmente se quejan	

## Tabla de Sujetos

PRÁCTICA EMPRESARIAL DIRIGIDA				
TABLA DE SUJETOS				
Nombre del estudiante: César Abelardo Torres Méndez, Carné: 201400023				
"Planificación y Administración de Proyectos de Software en el Departamento de IT de la Empresa Agasajos Infantiles, S.A."				
Objetivos específicos	Sujetos	Universo	Muestra	Instrumento
Establecer número de horas reales para el proceso de Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Documentación de Programas de Software	Analista-Programador	6	6	Cuestionario
	Administradores de Proyecto	3	3	Entrevista
	Gerente IT	1	1	Entrevista
Evaluar el número de llamadas asociadas a problemas recurrentes de Programas de Software	Soporte de Sistemas	2	2	Cuestionario
	Centro de Servicios	5	5	Cuestionario
Evaluar la cantidad y calidad de los Manuales de Soporte Técnicos y de Usuario existentes	Analista-Programador	6	6	Cuestionario
	Centro de Servicios	5	5	Cuestionario
Evaluar los instrumentos de medición de avance y confirmación de los programas de Software	Administradores de Proyecto	3	3	Entrevista
	Gerente de IT	1	1	Entrevista

## Instrumentos

### Objetivos



Universidad Panamericana  
Facultad de Ciencias Económicas  
Práctica Empresarial Dirigida  
Tema: **Planificación y Administración de Proyectos de Software  
en el Departamento de IT de la Empresa Agasajos  
Infantiles, S.A.**

### 3.1 Objetivos

#### a. General

Impacto en las Estrategias de Operación de la Empresa en la correcta Planificación y Administración de Software

#### b. Específicos

1. Evaluar los Instrumentos usados para la toma de Requisitos y metodología para entrega de Soluciones.
2. Evaluar el Número de Llamadas asociadas a problemas recurrentes de Mantenimiento de Software.
3. Evaluar la Cantidad y Calidad de los Manuales de Soporte Técnicos y de Usuario Existentes.
4. Evaluar los instrumentos de Medición de Avance y Confirmación de los programas de Software.



## Guía de Entrevista



Universidad Panamericana  
Facultad de Ciencias Económicas  
Práctica Empresarial Dirigida  
Tema: **Planificación y Administración de Proyectos de Software  
en el Departamento de IT de la Empresa Agasajos  
Infantiles, S.A.**

### **GUIA DE ENTREVISTA DIRIGIDA GERENTE DE IT, ADMINISTRADORES DE PROYECTO,**

El siguiente cuestionario se ha elaborado con el objetivo de investigar y detectar áreas de oportunidad para mejorar la Planificación y Administración de Software, proporcionando herramientas idóneas al área de operaciones y otras de la empresa.

**Puesto que ocupa el entrevistado:** \_\_\_\_\_

**Fecha de entrevista:** \_\_\_\_\_

1. ¿Cuántas personas tiene a su cargo?
2. ¿Qué canales de comunicación utiliza para transmitirles información?
3. ¿Cómo motiva a sus colaboradores para que conozcan y alcancen sus objetivos?
4. ¿Considera que en su área se promueve el trabajo en equipo y cómo se impulsa?
5. ¿Cómo se mide el tiempo asignado contra el tiempo de Entrega?
6. ¿Cómo se mide el nivel de Capacidades técnicas de los Desarrolladores?
7. ¿Se capacitan constantemente en las herramientas de Desarrollo?
8. ¿Cómo evalúa el servicio que se brinda a los clientes en la institución?  
Excelente  Bueno  Malo   
Porqué \_\_\_\_\_
9. ¿Cómo se reconoce a los desarrolladores por los logros obtenidos a tiempo?
10. ¿Hay algún parámetro de tiempo para brindarle una solución al cliente y cuál es?
11. ¿Cuáles son las causas más relevantes por la que los clientes comúnmente se quejan?

## Cuestionario Dirigido



Universidad Panamericana  
Facultad de Ciencias Económicas  
Práctica Empresarial Dirigida

Tema: **Planificación y Administración de Proyectos de Software  
en el Departamento de IT de la Empresa Agasajos  
Infantiles, S.A.**

### CUESTIONARIO DIRIGIDO A ANALISTAS-PROGRAMADORES, PERSONAL DE SOPORTE DE SISTEMAS, PERSONAL DE CENTRO DE SERVICIOS

La siguiente encuesta tiene como objetivo determinar la cantidad de Horas dedicadas por el personal de Análisis y Programación de Sistemas, Personal de Soporte de Sistemas y Personal de Centro de Servicios a usuarios de Sistemas en la atención a los requerimientos solicitados.

Puesto que desempeña: \_\_\_\_\_

Tiempo de laborar en empresa: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

1. ¿Cuántas horas se invierten en el Análisis de Requisitos?

1                       2                       3   
4                       5                       Mas

Especifique: \_\_\_\_\_

2. ¿Cuántas horas se invierten en el Diseño de la Solución?

1                       2                       3   
4                       5                       Mas

Especifique: \_\_\_\_\_

3. ¿Cuántas Horas de Dedicación a la Programación de la Solución?

1                       2                       3   
4                       5                       Mas

Especifique: \_\_\_\_\_

4. ¿Cuántas Horas de invierten en las pruebas de los programas de la Solución?

1   
4

2   
5

3   
Mas

Especifique: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. ¿Cantidad de llamadas para reportar un mismo problema?

1   
4

2   
5

3   
Mas

Especifique: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. ¿Cantidad de Horas-Minutos para resolver el Problema?

1   
4

2   
5

3   
Mas

Especifique: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7. ¿Si no se soluciona el problema lo Escala de Nivel?

Si

No

8. ¿A qué nivel fue necesario escalar el problema?

Especifique: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9. ¿Existe Manual de Usuario de Programa?

Si

No

Especifique: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10. ¿Existe Manual técnico de Programas?

Si

No

Especifique: \_\_\_\_\_

---

11. ¿Existen Manuales de solución de problemas inmediatos?

Si

No

Especifique: \_\_\_\_\_

---

12. ¿Se tiene acceso a los Manuales de Documentación?

Si

No

Especifique: \_\_\_\_\_

---

## Propuesta

El Software, se ha convertido en el transcurso de los años, en la herramienta estratégica aliada de las organizaciones, desde una pequeña empresa de distribución de productos de la canasta básica, hasta las grandes corporaciones con inversiones e intereses a nivel global.

Igualmente abarca otras actividades de la vida diaria, como la educación, la salud, la investigación y el desarrollo.

El software es vital y tiende a ser la herramienta de la cual se dependa a futuro para la toma de decisiones basado en la información que provea.

La gestión eficaz de los Proyectos de Software, es una serie de actividades, que van desde el nacimiento de la necesidad de parte de los usuarios hasta el proceso de implementación de los programas desarrollados para satisfacer esas necesidades.

## Justificación

Después de haber realizado el proceso de investigación planteado, recopilando los datos por medio de los instrumentos propuestos, es importante realizar una propuesta que coadyuve a mejorar la Gestión de Proyectos de Software.

Esta gestión involucra todo tipo de actividades relacionadas con el software, así como los recursos necesarios para poder realizar las mismas. Adicional al proceso de asignación de actividades y recursos, es de suma importancia el conocimiento de los procesos que la empresa realiza en función de sus necesidades dentro de su giro y actividad económica y/o social, esto con el fin de adaptar a dichas necesidades las estrategias que se puedan tomar basados en los resultados de esta investigación y su propuesta.

## Objetivos

Elaborar una guía para el complejo proceso de Gestión de Proyectos Software, que sea de fácil implementación, con costos de inversión razonable, sustentable en el largo plazo y realizable en el corto y mediano plazo.

Que se logre con el tiempo generar una cultura en torno a esta propuesta, que se evalúe periódicamente para ver sus beneficios y las oportunidades de mejora que sean encontradas. Todo esto en aras de mejorar la competitividad, productividad y consecuentemente rentabilidad de la empresa.

Que por las recomendaciones aquí propuestas, se logre mantener en el mercado, seguir siendo una fuente de empleo en el país, una fuente de generación de ganancias para sus inversionistas y una alternativa más de productos para la sociedad.

### Desarrollo de la propuesta

Para poder materializar las mejoras aprovechando las áreas de oportunidad encontradas en la investigación, es necesario realizar los siguientes pasos.

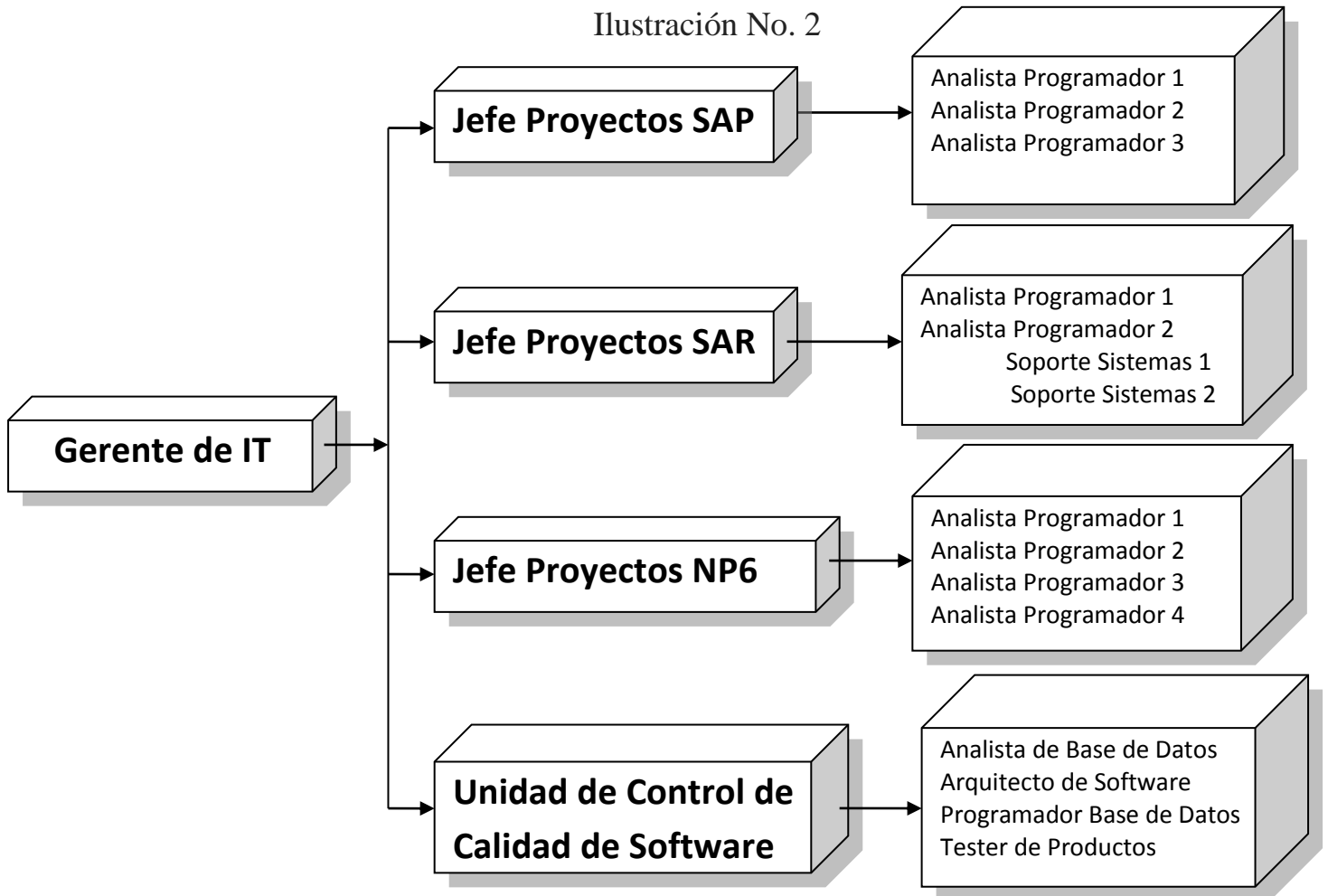
### Organización

Una reestructuración funcional de las áreas de IT dentro de la organización, esta estructura no implica necesariamente la contratación de nuevo personal, aunque queda a criterio de las autoridades realizarlo.

Se propone una estructura organizacional que pueda responder a las necesidades que es preciso atender para la mejora del proceso de gestión de proyectos de software.

En la siguiente ilustración, se propone la estructura para atender a la propuesta en respuesta a los hallazgos.

Ilustración No. 2



Fuente: Elaboración propia, octubre 2014

Dentro de la nueva estructura se incluiría Área de Control de Calidad de Software, integrada en principio por un Analista de Base de Datos, un Arquitecto de Software, Programador de Base de Datos y un encargado de probar los producto de Software.

Se mencionó al inicio de esta propuesta que las funciones de la nueva unidad, pueden ser cubiertas por los miembros actuales de los distintos Equipos con los que ya se cuenta.

La inversión en esta nueva unidad si fuera bajo esas circunstancias, no implicara ningún costo extra para la organización en lo referente a egresos por pago de salarios nuevos. Si se considera que al operar de esta forma, será necesario capacitar a los analistas seleccionados en las tecnologías y áreas de apoyo al desarrollo de software necesarias en la nueva unidad.

Se propone una red de relaciones de tipo mesas de apoyo entre las tres principales unidades de proyectos, la relación se daría apoyando en función de la carga de trabajo entre los mismos, a menor carga de trabajo, mas apoyo a otro equipo con mayor carga de trabajo, esto con el objetivo de poder compartir recursos y consecuentemente competencias entre todos los integrantes, con el propósito de fortalecer los lazos de cooperación entre las mismas. Este tipo de relación ayudará a agilizar los procesos inherentes al desarrollo de software, permitiendo a todos los integrantes enfocar esfuerzos a requerimientos prioritarios, siempre y cuando no contravengan los asignados propios de cada unidad.

En este tipo de relación, tomará vital importancia los niveles de especialización con los que ya se cuenta y se potenciarán al poder tener acceso cruzado entre las distintas unidades ya asociadas.

## Capacitación

Se plantea la necesidad de elaboración de un programa de capacitación a todo nivel dentro de la Unidad de IT, desde la Gerencia, hasta los niveles más bajos, que corresponde a los encargados de Soporte de Sistemas.

Para cada nivel se puede planificar un programa de capacitación continua, materializado en cursos ya sea dentro de las instalaciones de la empresa o con el proveedor de los mismos. Estos cursos deberán ser seleccionados por el encargado de cada una de las unidades funcionales, tal el caso de Jefe de Proyecto SAP, Jefe de Proyecto SAR, Jefe de Proyecto NP6 y por el Jefe del Área de Control de Calidad de software, todos gestionados, administrados y coordinados por la gerencia General de IT.

## Reconocimiento

Se debe de implantar un programa de reconocimiento que involucre, gratificación económica, cartas de felicitación para los Registros de Personal, cualquier otro tipo de reconocimiento que la empresa este en capacidad de dar, todo basado en los logros alcanzados en cuanto a calidad, tiempo, compromiso.



Los registros en el archivo personal de cada trabajador, tienen el propósito de ser utilizado en su momento para futuras promociones, aumentos o capacitaciones de mayor nivel inclusive para viajar fuera del país.

Adicional al reconocimiento material a corto plazo propuesto, se recomienda iniciar un proceso de plan de carrera que sea del conocimiento y al cual tengan acceso los integrantes de los distintos equipos de desarrollo para motivarlos de mejor forma.

## Presupuesto

El presupuesto económico para la nueva unidad funcional, se detalla a continuación:

### Presupuesto para la Unidad de Control de Calidad de Software

<b>Sueldos y Salarios por año</b>	<b>Monto Q.</b>
Jefe de Unidad	225,000.00
Analista de Base de Datos	180,000.00
Arquitecto de Software	180,000.00
Programador de Base de Datos	180,000.00
Tester de Productos software	180,000.00
<b>Total de Gastos al año por Sueldos</b>	<b>945,000.00</b>
<b>Mobiliario y Equipo</b>	
5 Escritorios	7,500.00
5 Sillas Ergonómicas	6,000.00
5 Notebooks	45,000.00
<b>Total Mobiliario y Equipo</b>	<b>58,500.00</b>
<b>Capacitación anual</b>	
Cursos de Bases de Datos	18,000.00
Cursos de Arquitectura de Software	25,000.00
Cursos de Diseño de Sistemas	25000.00
Otros Cursos Específicos	25000.00
<b>Total de Capacitación anual</b>	<b>93,000.00</b>
<b>Costo total anual</b>	<b>1,096,500.00</b>

fuelle: Elaboración propia, octubre 2014.

El presupuesto que se propone, contempla los gastos correspondientes a salarios, incentivos y bonificaciones, así como los referentes al mobiliario y equipo necesario para los integrantes del equipo de Control de Calidad de Software.

Como se mencionó al inicio de la propuesta, no es necesario inicialmente un presupuesto adicional, estas plazas ya están ocupadas actualmente por personal calificado, por lo que se recomienda una reestructuración de los distintos departamentos para formar la estructura orgánica propuesta.

Se detallan los principales renglones presupuestarios, para que se tenga el conocimiento de lo que cuesta tener una unidad funcional de esas características.

## Control

El control es de suma importancia en todos los procesos que se llevan a cabo en una organización. Se propone para efectos de control, un protocolo de validación de aplicaciones revisado y chequeado por cada uno de los integrantes de la Unidad de Control de Calidad de Software.

Se puede llegar a un consenso de cuantos cheques debe superar un proyecto de software para poder ser aprobado e iniciar sus pruebas. Al estar integrada la unidad de control de calidad de software por expertos en las distintas disciplinas que es necesario aplicar en su elaboración, está garantizada implícitamente el cumplimiento de las cinco etapas del ciclo de vida del software.

Se propone para que un producto de software pueda ser implementado en ambiente de producción, la totalidad de los cheques deben estar marcados.

A continuación se presenta el cuadro del protocolo de validación de software.

### Nombre del Proyecto

<b>Protocolo de Calidad</b>	<b>R</b>	<b>A</b>	<b>A1</b>	<b>D</b>	<b>P</b>	<b>T</b>	<b>V</b>
<b>Jefe de Unidad</b>							
<b>Analista de Base de Datos</b>							
<b>Arquitecto de Software</b>							
<b>Programador de Base de Datos</b>							
<b>Tester de Productos</b>							

Tabla No. 1, fuente: Elaboración propia, octubre 2014

<b>Codificación de Columnas</b>
<b>R</b> = Requisito
<b>A</b> = Análisis de Requisitos
<b>A1</b> = Análisis de Solución
<b>D</b> = Diseño de solución
<b>P</b> = Desarrollo de programas
<b>T</b> = Test de programas
<b>V</b> = Validado

Cuadro no. 14, fuente: Elaboración propia, octubre 2014.

### Resultados esperados

Se espera una reducción inicialmente de bajo impacto, pero conforme se vayan realizando mejoras a los sistemas existentes, corrigiendo errores y desarrollando nuevos sistemas, la calidad de los mismos se irá incrementando, si bien no se espera llegar al nivel de 0 errores, si ir reduciendo estos significativamente, obteniendo día a día mayor respaldo de los usuarios finales al reducirles los errores en su trabajo diario.

Para poder medir esta mejora, se propone buscar indicadores que midan la incidencia de errores, al dividir la cantidad de errores repetitivos entre las horas hombre dedicadas al trabajo de corrección desde inicio de las funciones de la nueva estructura organizativa.

No. Errores específicos / Horas hombre solución = Indicador por error

Formula No. 1, fuente: Elaboración propia, octubre 2014.

Este indicador es para cada error.

Para obtener este indicador pero a nivel global, se contabilizaran todos los errores atendidos, dividido entre las horas hombre dedicadas al trabajo para su corrección.

$$\text{No. Errores totales} / \text{Horas Hombre solución} = \text{Indicador por errores globales}$$

Fórmula No. 2, fuente: Elaboración propia, octubre 2014.

Los tiempos de medición pueden ser variables, por día, semana, quincena, mes, semestre año.

Estos indicadores tenderán a reducirse conforme se vaya entrando en la cultura implantada de forma natural por la nueva estructura propuesta.

Para el seguimiento y registro de la bitácora de todos los errores, se propone el siguiente formulario que deberá ser lleno en programa especial para su registro, por parte de todos los involucrados en los procesos de corrección de errores.

**Unidad de Control de Calidad de Software**  
*Seguimiento de errores*

Fecha	Cod Error	Sistema	Hora	Usuario	Analista	Tiempo

fuentes: Elaboración propia, octubre 2014.