



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

**PROPUESTA A NIVEL OPERATIVO PARA EL MANEJO DE REPORTES Y CONTROL DE  
ACTIVIDADES FINANCIERAS POR MEDIO DEL ESTUDIO DE TAREAS EN EL ANÁLISIS  
FINANCIERO DE UNA ENTIDAD BANCARIA EN GUATEMALA**

**José Michael de Paz Boteo**

Asesorado por el Ing. Jorge Eleazar Ortiz Quán

Guatemala, septiembre de 2014

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**PROPUESTA A NIVEL OPERATIVO PARA EL MANEJO DE REPORTES Y CONTROL DE  
ACTIVIDADES FINANCIERAS POR MEDIO DEL ESTUDIO DE TAREAS EN EL ANÁLISIS  
FINANCIERO DE UNA ENTIDAD BANCARIA EN GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

**JOSÉ MICHAEL DE PAZ BOTEÓ**

ASESORADO POR EL ING. JORGE ELEAZAR ORTÍZ QUÁN

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS**

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2014

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Narda Lucía Pacay Barrientos
VOCAL V	Br. Walter Rafael Véliz Muñoz
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Marlon Antonio Pérez Türk
EXAMINADORA	Inga. Sonia Yolanda Castañeda Ramírez
EXAMINADORA	Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**PROPUESTA A NIVEL OPERATIVO PARA EL MANEJO DE REPORTES Y CONTROL DE ACTIVIDADES FINANCIERAS POR MEDIO DEL ESTUDIO DE TAREAS EN EL ANÁLISIS FINANCIERO DE UNA ENTIDAD BANCARIA EN GUATEMALA**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, con fecha mayo de 2014.



**Jose Michael de Paz**

Guatemala, 30 de mayo de 2014

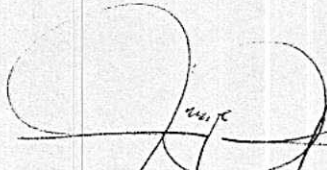

Ingeniero  
Carlos Alfredo Azurdia Morales  
Coordinador de Privados y Revisión de Trabajos de Graduación  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas  
Facultad de Ingeniería

Respetable Ingeniero Azurdia

Por este medio de la presente hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación titulado **"PROPUESTA A NIVEL OPERATIVO PARA EL MANEJO DE REPORTES Y CONTROL DE ACTIVIDADES FINANCIERAS POR MEDIO DEL ESTUDIO DE TAREAS EN EL ANALISIS FINANCIERO DE UNA ENTIDAD BANCARIA EN GUATEMALA."** elaborado por el estudiante José Michael de Paz Boteo, que se identifica con el carné número 2004-12968.

En mi calidad de asesor, he analizado el contenido así como las conclusiones y recomendaciones expuestas y, a mi criterio, el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo.

Sin otro particular, me suscribo atentamente

  
  
Ing. Jorge Eleazar Ortiz Quán  
Colegiado No. 11153



Universidad San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, 23 de Julio de 2014

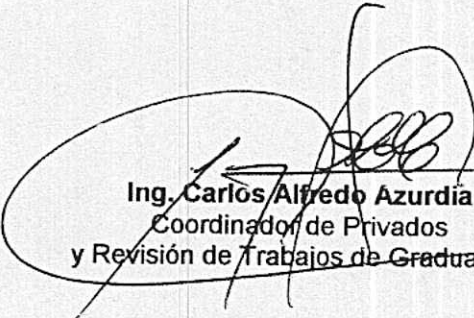
Ingeniero  
**Marlon Antonio Pérez Turk**  
Director de la Escuela de Ingeniería  
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Pérez:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación del estudiante **JOSÉ MICHAEL DE PAZ BOTEQ** con carné **2004-12968**, titulado: **"PROPUESTA A NIVEL OPERATIVO PARA EL MANEJO DE REPORTES Y CONTROL DE ACTIVIDADES FINANCIERAS POR MEDIO DEL ESTUDIO DE TAREAS EN EL ANALISIS FINANCIERO DE UNA ENTIDAD BANCARIA DE GUATEMALA"**, y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, según el protocolo.

Al agradecer su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para suscribirme,

Atentamente,

  
**Ing. Carlos Alfredo Azurdia**  
Coordinador de Privados  
y Revisión de Trabajos de Graduación



E  
S  
C  
U  
E  
L  
A  
  
D  
E  
  
C  
I  
E  
N  
C  
I  
A  
S  
  
Y  
  
S  
I  
S  
T  
E  
M  
A  
S

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS  
TEL: 24767644

*El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, del trabajo de graduación “ **PROPUESTA A NIVEL OPERATIVO PARA EL MANEJO DE REPORTES Y CONTROL DE ACTIVIDADES FINANCIERAS POR MEDIO DEL ESTUDIO DE TAREAS EN EL ANÁLISIS FINANCIERO DE UNA ENTIDAD BANCARIA EN GUATEMALA**”, realizado por el estudiante JOSÉ MICHAEL DE PAZ BOTELO, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**



*Ing. Marlon Antonio Pérez Türk  
Director, Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas*

*Guatemala, 05 de septiembre 2014*



El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al trabajo de graduación titulado: **PROPUESTA A NIVEL OPERATIVO PARA EL MANEJO DE REPORTES Y CONTROL DE ACTIVIDADES FINANCIERAS POR MEDIO DEL ESTUDIO DE TAREAS EN EL ANÁLISIS FINANCIERO DE UNA ENTIDAD BANCARIA EN GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario: **José Michael de Paz Boteo**, después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, se autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos  
Decano



Guatemala, septiembre de 2014

/cc



## **ACTO QUE DEDICO A:**

**Dios**

Por permitirme servir a los demás con el conocimiento adquirido, y poner en el camino a personas dispuestas para ayudar en el crecimiento, fortalecimiento y formación personal.

**Todas las personas**

Que han estado pendientes apoyando, corrigiendo y ayudando en la visión trazada del propósito de vida.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

- Dios** Por la vida, trabajo y salud para avanzar en la carrera; por el apoyo espiritual para mantener la actitud en las diversas situaciones.
- Mi padre** Por fomentar la visión de éxito en el proceso estudiantil y por apoyarme para alcanzar mis metas y objetivos.
- Mi madre** Porque con su sabiduría, ha sabido darme recomendaciones y consejos acerca de las situaciones difíciles.
- Mi asesor** Por la tolerancia objetiva, fe y actitud de servicio, que incidieron de manera directa en el avance del presente trabajo.



	1.4.1.4.	Evaluación.....	16
	1.4.1.5.	Administración de los interesados e involucrados.....	17
1.5.		Principios de <i>benchmarking</i> .....	18
	1.5.1.	Preparación para el <i>benchmarking</i> .....	18
	1.5.2.	Modelo de proceso para <i>benchmarking</i> .....	19
		1.5.2.1. Fase de planificación.....	22
		1.5.2.2. Fase de análisis.....	23
		1.5.2.3. Fase de integración.....	24
		1.5.2.4. Fase de acción.....	25
		1.5.2.5. Fase de madurez.....	26
1.6.		Métodos estadísticos.....	27
	1.6.1.	El muestreo.....	27
	1.6.2.	Cálculo de la muestra.....	37
		1.6.2.1. Cálculo del tamaño de la muestra, desconociendo el tamaño de la población.....	38
	1.6.3.	Metodología de trabajo.....	39
	1.6.4.	Concurrencia con teoría de acción razonada.....	45
2.		CASOS DE ESTUDIO Y ENTREVISTAS .....	49
	2.1.	Identificación de actividades a nivel operativo en el área financiera de una entidad bancaria, orientado a controles y optimización .....	49
		2.1.1. Determinación de la muestra y sus consideraciones .....	49
		2.1.2. Cálculo de la muestra.....	51
		2.1.3. Dinámica de las entrevistas.....	52
		2.1.4. Depuración de información.....	54

2.1.5.	Resumen del estudio.....	54
3.	EXPLORACIÓN DEL ENTORNO.....	61
3.1.	Definición.....	61
3.2.	Justificación y desarrollo.....	61
3.2.1.	Indicadores del servicio.....	62
3.2.2.	Las tres disciplinas del servicio.....	64
3.2.3.	Determinación de tendencias .....	64
4.	VALORACIÓN DE RESULTADOS.....	67
4.1.	Definición.....	67
4.2.	Justificación y desarrollo.....	67
4.2.1.	Determinación de las cualidades del software.....	68
4.2.2.	Entendimiento del seguimiento de actividades.....	73
4.2.3.	Criterios de selección .....	74
4.2.4.	Criterios de aceptación .....	75
5.	<i>BENCHMARKING</i> TECNOLÓGICO .....	77
5.1.	Definición.....	77
5.2.	Justificación y desarrollo.....	77
5.2.1.	Criterios de selección para validar alternativas tecnológicas.....	77
5.2.2.	Evaluación comparativa con los criterios de selección.....	81
5.2.2.1.	<i>Benchmarking</i> de solución para inteligencia de negocios.....	81
5.2.2.2.	<i>Benchmarking</i> de solución para control de actividades laborales.....	86
6.	IMPLEMENTACIÓN PILOTO.....	93

6.1.	Definición..	93
6.2.	Justificación y desarrollo	93
6.2.1.	Solución de software para control de actividades	93
6.2.2.	Solución de software para inteligencia de negocios	99
CONCLUSIONES.....		103
RECOMENDACIONES.....		105
BIBLIOGRAFÍA.....		107
APÉNDICES.....		109

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Metodología del proceso de negocio .....	8
2.	Ciclo de vida del proceso de negocio.....	13
3.	Metodología para elaborar <i>benchmarks</i> .....	21
4.	Metodología híbrida para desarrollo del proyecto .....	45
5.	Interpretación de resultados del resumen .....	58
6.	Conceptualización para determinar las cualidades del software .....	68
7.	Flujograma para identificar cualidades del software .....	72

### TABLAS

I.	Influencia.....	2
II.	Comunicación .....	2
III.	Manejo de conflictos.....	3
IV.	Liderazgo .....	3
V.	Catalizador de cambios.....	4
VI.	Ejemplo de muestreo aleatorio simple .....	28
VII.	Ejemplo de muestreo aleatorio sistemático.....	28
VIII.	Ejemplo de muestreo aleatorio por áreas.....	30
IX.	Ejemplo de muestreo aleatorio estratificado .....	32
X.	Ejemplo de muestreo aleatorio por conglomerados .....	34
XI.	Comparativos entre los muestreos probabilísticos.....	35
XII.	Ejemplo del cálculo de la muestra.....	39
XIII.	Fase de conceptualización.....	40

XIV.	Fase de exploración.....	41
XV.	Fase de depuración .....	42
XVI.	Fase de <i>benchmarking</i> .....	43
XVII.	Fase de propuesta de mejora .....	44
XVIII.	Aproximación de la teoría con la propuesta.....	46
XIX.	Acuerdos alcanzados sobre el estudio .....	50
XX.	Plantilla para realizar entrevistas .....	53
XXI.	Programación de entrevistas .....	55
XXII.	Resumen del estudio realizado con información de las entrevistas.....	56
XXIII.	Tabla de necesidades identificadas en las entrevistas .....	59
XXIV.	Tres disciplinas del servicio identificadas en el área.....	65
XXV.	Interpretación de resultados .....	66
XXVI.	Cualidades del software relacionadas con validación.....	69
XXVII.	Cualidades del software relacionadas con calcular .....	70
XXVIII.	Cualidades del software relacionadas con tabulación .....	71
XXIX.	Listado de cumplimiento para solución de inteligencia de negocios .....	78
XXX.	Listado de cumplimiento para solución de control de actividades .....	79
XXXI.	Listado de cumplimiento para solución de software Pentaho .....	81
XXXII.	Listado de cumplimiento para solución de software PowerPivot®.....	83
XXXIII.	Listado de cumplimiento para solución de software Qlikview®.....	84
XXXIV.	Listado de cumplimiento para solución de software Nuxeo .....	86
XXXV.	Listado de cumplimiento para solución de software OpenAtrium .....	88
XXXVI.	Listado de cumplimiento para solución de software Redmine .....	90
XXXVII.	Funcionalidad de Redmine para ingreso de actividades.....	94
XXXVIII.	Personalización de campos para ingresar actividades en Redmine .....	95
XXXIX.	Funcionalidades de Redmine para mostrar actividades ingresadas .....	96
XL.	Funcionalidad de Redmine para publicar documentos de uso común.....	97
XLI.	Funcionalidad de Redmine para ingresar contenido de uso común .....	98



XLII.	Descripción general de cumplimiento para Qlikview® .....	99
XLIII.	Presentación de la solución de software Qlikview.....	101



## GLOSARIO

<b><i>Benchmarking</i></b>	Proceso sostenido, riguroso, confiable y continuo que está orientado a procesos concretos y que consiste básicamente en realizar una comparación con empresas del mismo sector (competidoras o no) o de otro sector, para adoptar prácticas que pueden mejorar el desempeño de la organización.
<b>Instancia</b>	Se refiere a una realización específica de una clase o prototipo determinados.
<b>Inteligencia de negocios</b>	Conjunto de productos y servicios que permiten a los usuarios finales acceder y analizar la información de manera rápida y sencilla, para la toma de decisiones de negocio a nivel operativo, táctico y estratégico.
<b>Inteligencia emocional</b>	Capacidad para reconocer sentimientos propios y ajenos, y la habilidad para manejarlos.
<b><i>Middleware</i></b>	Software que asiste a una aplicación para interactuar o comunicarse con otras aplicaciones, software, redes, hardware y/o sistemas operativos.

<b>Ontología</b>	Parte de la metafísica que trata del ser en general y de sus propiedades trascendentales.
<b>Proceso de negocio</b>	Conjunto de tareas relacionadas, lógicamente llevadas a cabo para lograr un resultado de negocio definido.
<b>Software</b>	Conjunto de programas informáticos y datos relacionados, que genera instrucciones para decirle a una computadora lo que debe hacer y cómo hacerlo.
<b><i>Stakeholder</i></b>	Persona, grupo, organización o miembro del sistema, que afecta o puede ser afectado por las acciones de una organización.

## **RESUMEN**

En el área financiera de un banco es constante la medición de tendencias del negocio; tomando en cuenta esta necesidad, el trabajo se centra en ofrecer propuestas para facilitar información bancaria y para medir la productividad de analistas financieros; esto apoyado con tecnologías seleccionadas en el mercado que cubren las necesidades actuales del área.

La selección de soluciones tecnológicas está fundamentada por una serie de entrevistas que se realizaron a una muestra de analistas financieros, para determinar qué tareas deben ser manejadas por un software y cuáles deben ser manejadas por ellos; como también un control continuo de actividades para comprender operativamente las necesidades que deben cubrirse, a medida que pasa el tiempo, y así mantener la alta productividad.



# OBJETIVOS

## General

Controlar actividades de analistas financieros en la generación de reportes para la toma de decisiones de la alta gerencia.

## Específicos

1. Estudiar el entorno laboral para conocer el esquema de trabajo de analistas financieros, para generar reportes.
2. Proponer una solución de software que colabore en el proceso de generación de reportes por parte de los analistas financieros
3. Proponer una solución de software que colabore en el monitoreo de actividades en la generación de reportes realizados por analistas financieros.





## INTRODUCCIÓN

En la búsqueda de oportunidades para el negocio, los directivos del área financiera de una entidad bancaria de Guatemala, requieren una o varias soluciones de software que den resultados pronto a las necesidades de información, la cual es utilizada para decidir la estrategia que aumente las ganancias y liderazgo en el mercado.

Atendiendo al requerimiento se analizará el trabajo realizado por un grupo de analistas financieros que son colaboradores decisivos en la entrega de dicha información, en función de los resultados del estudio, se realizarán estudios de mercado, para determinar qué solución de software disminuye tiempos en las labores cotidianas y facilita en análisis financiero para los directivos.

Al determinar la solución de software para facilitar información a los analistas financieros, se investigará otra solución de software fundamentada en la amigabilidad al usuario, para llevar el control de actividades internas en el área financiera, esto para auditar continuamente a los analistas financieros en las actividades que requieren mayor tiempo y analizar a mediano y largo plazo la estrategia que pueda ayudar a disminuir los tiempos que sobrepasen los criterios aceptables según lo determinen los directivos del área.



# **1. MARCO TEÓRICO**

En el presente apartado se especifican los conceptos, métodos y principios utilizados en la generación de la solución.

## **1.1. Inteligencia emocional**

De acuerdo con Goleman (2011), la inteligencia emocional permite tomar conciencia de las emociones, comprender los sentimientos de los demás, tolerar las presiones y frustraciones provocadas en el trabajo y acentuar la capacidad de trabajar en equipo, adoptando una actitud empática y social.

### **1.1.1. Las artes de la influencia**

Las relaciones con las personas, importantes para lograr resultados, deben tener en cuenta la suma total de los intercambios de sentimientos en el grupo, que Daniel Goleman (2011) determina como la economía emocional.

Esta economía tiene a su vez una serie de habilidades sociales que esencialmente deben manejar las emociones de las personas con destreza, para lograr influenciar al grupo objetivo, estas habilidades están concebidas en las siguientes aptitudes:

Tabla I. **Influencia**

<b>Influencia</b> Implementar tácticas de persuasión efectivas
Las personas dotadas de esta aptitud: <ul style="list-style-type: none"><li>• Son hábiles para convencer a la gente</li><li>• Ajustan sus presentaciones para agradar a los oyentes</li><li>• Usan estrategias complejas, como la influencia indirecta, para lograr consenso y apoyo</li><li>• Recurren a puestas en escena dramáticas, para establecer con claridad su punto de vista.</li></ul>

Fuente: elaboración propia.

Tabla II. **Comunicación**

<b>Comunicación</b> Escuchar abiertamente y transmitir mensajes convincentes
<b>Las personas dotadas de esta aptitud:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Son efectivas en el intercambio, registrando las pistas emocionales para afinar su mensaje</li><li>• Enfrentan directamente los asuntos difíciles.</li><li>• Saben escuchar, buscan el entendimiento mutuo y comparten información de buen grado.</li><li>• Fomentan la comunicación abierta y son tan receptivas de las malas noticias como de las buenas.</li></ul>

Fuente: elaboración propia.

Tabla III. **Manejo de conflictos**

<b>Manejo de conflictos</b> Negociar y resolver desacuerdos
<b>Las personas dotadas de esta aptitud:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Manejan con diplomacia y tacto situaciones tensas y personas difíciles.</li><li>• Detectan los potenciales conflictos, ponen al descubierto los desacuerdos y ayudan a reducirlos.</li><li>• Alientan al debate y la discusión franca.</li><li>• Orquestan soluciones que benefician a todos</li></ul>

Fuente: elaboración propia.

Tabla IV. **Liderazgo**

<b>Liderazgo</b> Inspirar y guiar a individuos o grupos
<b>Las personas dotadas de esta aptitud:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Articulan y despiertan entusiasmo en pro de una visión y una misión compartida.</li><li>• Se ponen a la vanguardia cuando es necesario, cualquiera sea su cargo.</li><li>• Orientan el desempeño de otros, haciéndoles asumir su responsabilidad.</li><li>• Guían mediante el ejemplo.</li></ul>

Fuente: elaboración propia.

Tabla V. **Catalizador de cambios**

<b>Catalizador de cambios</b> Iniciar o manejar los cambios
<b>Las personas dotadas de esta aptitud:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Reconocen la necesidad de efectuar cambios y retirar obstáculos.</li><li>• Desafían el statu quo para reconocer la necesidad de cambio.</li><li>• Son paladines del cambio y reclutan a otros para efectuarlo.</li><li>• Sirven de modelo para el cambio que se espera de otros.</li></ul>

Fuente: elaboración propia.

## **1.2. Normas de calidad**

El control de la calidad es necesario en una empresa, para evitar la fabricación de material y productos defectuosos. Es fundamental en productos destinados a mercados externos.

### **1.2.1. Realización del producto**

La realización del producto debe planificarse; esto requiere que la empresa desarrolle los procesos necesarios para realizar el producto, cumpliendo con los requisitos de calidad establecidos, nacional e internacionalmente, utilizando los recursos adecuados.

Para la realización del producto a entera satisfacción del cliente, deben planificarse los procesos y establecer los requisitos relacionados con el mismo.

### **1.2.1.1. Planificación de la realización del producto**

De acuerdo con la norma de calidad ISO<sup>1</sup> para los sistemas de gestión de calidad, durante la planificación y realización del producto, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Los objetivos de calidad y los requisitos para el producto.
- Establecimiento de procesos y documentos, como también recursos específicos para el producto.
- Actividades de verificación, validación, seguimiento, medición, inspección y ensayo, específicas para el producto, así como los criterios de aceptación del mismo.
- Los registros que sean necesarios para proporcionar evidencia de que los procesos de realización y el producto resultante cumplen los requisitos.

### **1.2.2. Procesos relacionados con el cliente**

A continuación se describen los diferentes procesos para el logro de la calidad del producto, orientados a la satisfacción del cliente, tanto para su beneficio, como para el éxito de la empresa.

---

<sup>1</sup> ISO 9001:2008. Sistemas de gestión de calidad. p.16.

### **1.2.2.1. Determinación de los requisitos relacionados con el producto**

De acuerdo con la norma de calidad ISO<sup>2</sup> para los sistemas de gestión de calidad, la organización debe determinar:

- Requisitos especificados por el cliente, incluyendo los requisitos para las actividades de entrega y las posteriores a la misma.
- Requisitos no establecidos por el cliente pero necesarios para el uso específico o el previsto, cuando sea conocido.
- Los requisitos legales y reglamentos aplicables al producto.
- Cualquier requisito adicional que la organización considere necesario.

### **1.2.2.2. Revisión de los requisitos relacionados con el producto**

De acuerdo con la norma de calidad ISO<sup>3</sup> para los sistemas de gestión de calidad, esta revisión debe efectuarse antes de que la organización se comprometa a proporcionar un producto y debe asegurar que:

- Estén definidos los requisitos del producto y resueltas las diferencias existentes entre los requisitos de pedido y los expresados previamente.

---

<sup>2</sup> ISO 9001:2008. *Sistemas de gestión de calidad*. p. 16.

<sup>3</sup> ISO 9001:2008. *Sistemas de gestión de calidad*. p. 17.



- Se tiene la capacidad para cumplir con los requisitos definidos.

### **1.3. Enfoque del proceso de negocio**

El ciclo de vida del proceso de negocio tiene una visión técnica, porque se ocupa de las tecnologías utilizadas en la gestión de procesos del negocio y los relaciona entre sí.

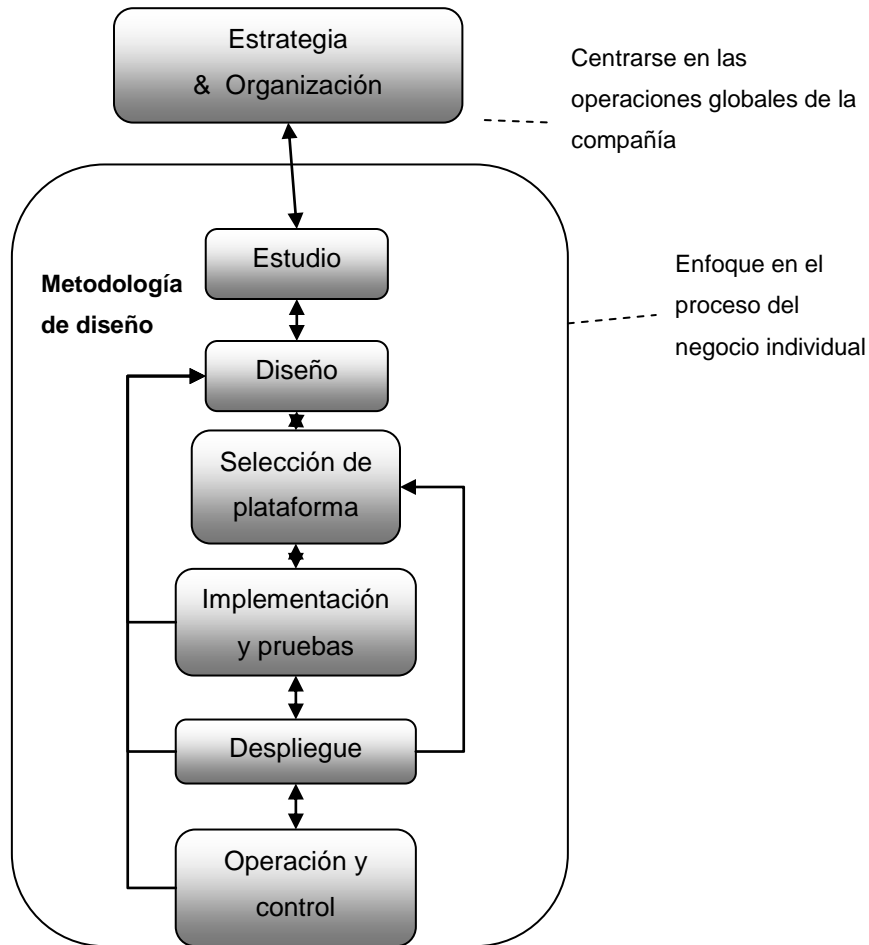
#### **1.3.1. Metodología del proceso de negocio**

La metodología presentada en esta sección es más amplia y orienta a la vista del proyecto mediante la investigación de las fases que se requieren para el desarrollo de aplicaciones del proceso de negocio.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> WESKE, Mathías. *Business process management – Concepts, lenguajes, architectures*. p. 344.

Figura 1. Metodología del proceso de negocio



Fuente: WESKE, Mathías. *Business process management – Concepts, lenguajes, architectures*. P. 344.

La fase de estrategia y organización es la primera de la metodología, es independiente de los procesos del negocio particular de funcionamiento, porque se trata de la identificación de la estrategia general de la empresa y las metas asociadas. En esta fase se determinan los objetivos estratégicos y los operativos.

La organización está estructurada de tal manera que los procesos del negocio se puedan implementar con éxito en la empresa<sup>5</sup>.

La fase de estudio es la primera relativa a los procesos de negocio individuales y los proyectos a realizar. En esta fase, los objetivos del proyecto están definidos, el equipo del proyecto se ha establecido y la información sobre el entorno se ha establecido. Se llevan a cabo los estudios empíricos basados en técnicas de entrevistas y un análisis de la documentación disponible. El desarrollo de una ontología para dominio de aplicación es esencial en esta fase.

En la fase de diseño, la información obtenida es analizada y consolidada, y se representan como modelos de proceso del negocio. Estos sirven como base para la comunicación de las diferentes partes interesadas, para mejorar los procesos establecidos para las metas que en la fase de estrategia se definieron.

La mejora de procesos del negocio no solo se refiere al proceso real, sino también al entorno técnico y organizativo para su publicación; el entorno técnico puede mejorar para que los enfoques orientados al servicio en la integración de sistemas de información externos se utilicen y proporcionen más flexibilidad que los enfoques tradicionales para integración de aplicaciones empresariales. A nivel organizativo, las nuevas funciones requieren nuevas habilidades y competencias necesarias para crear un proceso más eficiente y con ello un mejor servicio a los clientes.

---

<sup>5</sup> WESKE, Mathías. *Business process management – Concepts, lenguajes, architectures*. p. 346.

Respecto del ciclo de vida del proceso de negocio, esta fase está estrechamente asociada con la fase de diseño y análisis. Se aprovecha de las técnicas de modelado de procesos, validación, simulación y verificación.

La selección de plataforma, fase siguiente en la metodología, utiliza el modelo del proceso de negocio con información técnica y organizacional del entorno, para definir la plataforma oportuna para el proceso.

Una amplia variedad de plataformas podrían ser adecuadas para la implementación de procesos del negocio, incluyendo plataformas automatizadas, como *middleware* para integración de aplicaciones, arquitecturas orientadas a servicios como sistemas que realicen flujos de trabajo automáticos o la administración de sistemas que permitan la interacción humana. La selección de la plataforma es una parte de la fase de configuración del ciclo de vida de gestión de procesos.

Para la implementación y pruebas es requerido mejorar el proceso del negocio, con información para hacerlo ejecutable.

La implementación debe incluir el desarrollo de prototipos, e invitar a los comentarios de los trabajadores en el diseño de estas aplicaciones. Estos aspectos son cubiertos en la fase de configuración del ciclo de vida del proceso.

Dependiendo de la tecnología utilizada en particular, debe establecerse una concreta definición de los tipos de datos, así como los flujos de control entre las actividades y la realización técnica de las mismas, integrada con los sistemas de aplicación existentes.

Es importante realizar las pruebas pertinentes para asegurarse que la solución sea efectiva; también es importante estudiar aspectos no funcionales, tales como el rendimiento y la robustez.

Durante la fase de implementación, la puesta en práctica de los procesos de negocio será implementada en el entorno destino; deben tenerse en cuenta aspectos técnicos para asegurarse que las operaciones no sufrirán durante el despliegue<sup>6</sup>.

También deben tenerse en cuenta aspectos de organización, por ejemplo, la formación de los trabajadores. Dependiendo del entorno de publicación particular del proceso, habilidades y experiencia de los trabajadores, estas actividades deben comenzar en una etapa anterior, que potencialmente podría darse después del primer prototipo estable una implementación.

En la operación y control de las fases de la metodología, la aplicación de procesos de negocio se ejecutan en el entorno destino, se reúne valiosa información de ejecución, útil para mejorar el proceso de forma evolutiva; esta fase está asociada con la del ciclo de vida de publicación de procesos del negocio.

La metodología es iterativa e incremental. Mediante la recopilación de conocimientos acerca de los procesos de negocio y su entorno, nuevas preguntas y cuestiones que surjan deben ser atendidas en la siguiente iteración.

---

<sup>6</sup> WESKE, Mathías. *Business process management – Concepts, lenguajes, architectures*. p. 348.

El patrón evolutivo está esbozado por las flechas entre las fases en la figura al inicio; también puede ser apoyado por las siguientes actividades, realizadas de forma recurrente en cada fase:

- **Colectar:** recabar las observaciones sobre los procesos del negocio y sus ejecuciones en el entorno.
- **Clasificar:** categorizar información en clases que tengan características comunes.
- **Validar:** verificar avances con los interesados del proceso.
- **Refinar:** especializar artefactos utilizados en la información descubierta.

#### **1.4. Administración del proceso de negocio**

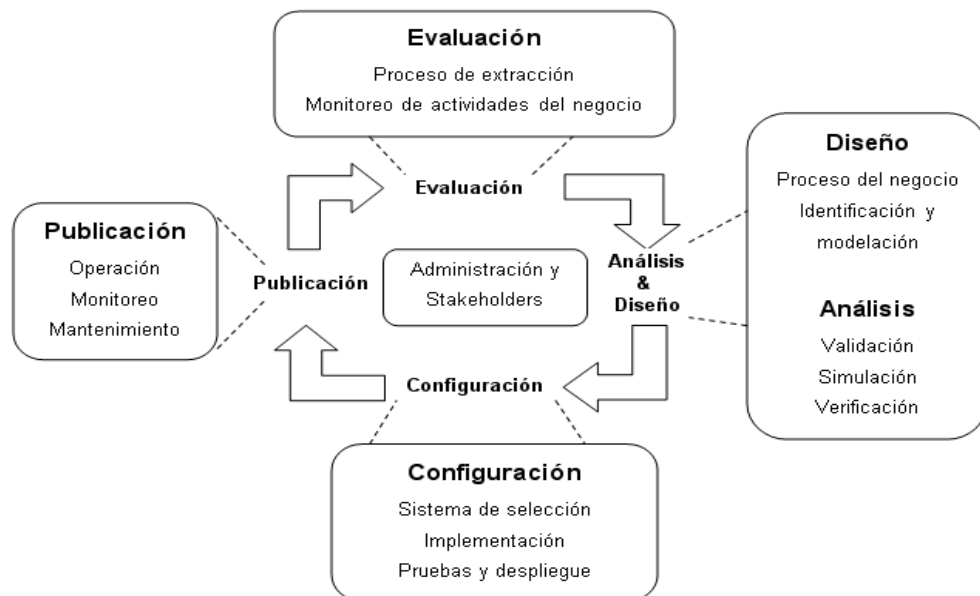
Permite gestionar y dirigir eficientemente la organización de una empresa, estableciendo objetivos y tomando decisiones encaminadas al éxito del negocio.

##### **1.4.1. Ciclo de vida en el proceso de negocio**

Para implementar una solución que cumpla con las expectativas, el plan estratégico debe gestionar procesos con los interesados e involucrados para participar y colaborar equitativamente, para que la solución sea la esperada en un tiempo prudencial.

El plan estratégico trabaja con una metodología de cuatro fases cíclicas debido a que los procesos son cambiantes en el tiempo y la metodología, deben adaptarse al cambio; a continuación se muestra lo indicado:

Figura 2. **Ciclo de vida del proceso de negocio**



Fuente: WESKE, Mathías. *Business process management – Concepts, lenguajes, architectures*. p. 11.

### 1.4.1.1. **Diseño y análisis**

Las técnicas de modelado sobre procesos así como las de validación, simulación y verificación, son usadas mientras dura esta fase; el proceso de modelado del negocio es una subfase técnica mientras dura el proceso de diseño basado en el estudio y los resultados de las actividades para mejorar los procesos del negocio; la descripción informal del proceso de negocio es formalizada respecto del caso particular del negocio que se esté modelando.

Toda vez que el diseño inicial del proceso de negocio se desarrolla, es necesario validarlo. Un instrumento usual para validar un proceso de negocio es un taller, para que cada persona involucrada pueda dar sus opiniones. Los participantes del taller validarán si es un proceso válido que refleja el modelo de negocio.

Las técnicas de simulación son usadas para soportar esta validación, debido a que pueden depurarse aquellas secuencias que representen deficiencias en el modelo del negocio. La simulación del proceso de negocio permite a los participantes identificar paso a paso el flujo y comprobar si el proceso en realidad expone el comportamiento deseado<sup>7</sup>.

#### **1.4.1.2. Configuración**

Los modelos de proceso del negocio, al diseñarlos y verificarlos, están listos para ser implementados. Existen diversas maneras de hacerlo, pero la forma más común es a través de un conjunto de políticas y procedimientos que los empleados de la empresa necesitan cumplir; en este caso, el proceso de negocio puede ser realizado con un soporte dedicado, proporcionado por un sistema de gestión de procesos del negocio<sup>8</sup>. En caso se utilice un sistema de software para realizar el proceso de negocio, se define una plataforma de implementación mientras dura la fase de configuración.

El modelo del proceso de negocio es mejorado con información técnica que facilita la promulgación del proceso al sistema de gestión de procesos.

---

<sup>7</sup> WESKE, Mathías. *Business process management – Concepts, lenguajes, architectures*. p. 11.

<sup>8</sup> WESKE, Mathías. *Business process management – Concepts, lenguajes, architectures*. p. 13.



El sistema necesita ser configurado conforme el entorno organizacional de la empresa y el proceso del negocio, cuya aprobación debe ser controlada. Esta configuración incluye las interacciones de los empleados con el sistema, así como la integración de los sistemas de software existentes con el sistema de gestión de procesos empresariales.

La configuración de un sistema de gestión de procesos empresariales podría también involucrar a los aspectos transaccionales. Las transacciones son un concepto bien conocido de la tecnología de base de datos, donde un administrador de transacciones garantiza que los programas de aplicación se ejecuten y obedezcan el principio de ACAD: atomicidad, coherencia, aislamiento y durabilidad. Esto significa que las transacciones se ejecutan de manera atómica de todo o nada, que transfieren un estado de base de datos consistente a otro con las mismas características, que no interfieren con otras operaciones y transacciones y los resultados son duraderos para sobrevivir a futuros fallos del sistema.

#### **1.4.1.3. Publicación**

Una vez que la fase de configuración del sistema se completa, los casos de procesos de negocio pueden llevarse a cabo. La fase de entrada en vigor del proceso incluye el tiempo de ejecución real del mismo. Los casos de procesos de negocio se inician para cumplir con los objetivos de una empresa. La iniciación de una instancia de proceso sigue normalmente un evento definido, por ejemplo, la recepción de una orden enviada por un cliente.

El sistema de gestión de procesos controla activamente la ejecución de instancias de procesos de negocio, definidos en el modelo establecido.

El proceso promulgación de las necesidades sirve para manejar una orquestación de los procesos correctos, garantizando que las actividades del mismo se realicen de acuerdo con las limitaciones de ejecución ya especificadas.

Un componente de monitoreo de un sistema de gestión de procesos visualiza el estado de instancias de procesos de negocio. El control de proceso es un mecanismo importante para facilitar información exacta sobre el estado de los negocios e instancias del mismo. Esta información es valiosa, por ejemplo, para responder a una petición del cliente que se informa sobre el estado actual de su caso.

La información de estado se puede utilizar para visualizar y controlar instancias de proceso. Las técnicas de visualización pueden estar basadas en colores, de modo que, por ejemplo, una acción activada se muestra en verde, un ejemplo de ejecución es marcado en azul, y si una instancia de proceso se ha completado, se representa en color gris.<sup>9</sup>

#### **1.4.1.4. Evaluación**

La fase de evaluación utiliza la información disponible para evaluar y mejorar los modelos de procesos de negocio y sus implementaciones. Los registros de ejecución se evaluarán mediante el seguimiento de la actividad económica y las técnicas de procesos de minería.

Estas técnicas tienen por objeto la identificación de la calidad de los modelos de procesos de negocio y la adecuación del entorno de ejecución.

---

<sup>9</sup> WESKE, Mathías. *Business process management – Concepts, lenguajes, architectures*. p. 15.

Por ejemplo, el seguimiento en la producción económica podría determinar que una determinada actividad lleva mucho tiempo, debido a la escasez de los recursos necesarios para su realización.

Dado que esta información es útil también para la simulación de procesos de negocio, estas fases están estrechamente relacionadas. Consideraciones similares se aplican para procesar la minería, que recientemente se ha convertido en un campo activo de investigación. Hay diferentes aplicaciones de la minería del proceso. Los registros de ejecución son generados por los sistemas de información tradicionales, que en conjunto se pueden utilizar como punto de partida para desarrollar modelos de procesos de negocio. La evaluación de los actuales modelos de procesos empresariales es otra área de aplicación del proceso.

#### **1.4.1.5. Administración de los interesados e involucrados**

Existen numerosos mecanismos en diferentes niveles de abstracción para los escenarios de gestión de procesos empresariales que necesitan ser organizados y bien administrados. El almacenamiento estructurado y la recuperación eficiente de los mecanismos en relación con procesos de negocio, modelos e información sobre los casos de procesos de negocio, así como el entorno de ejecución técnica y de organización, deben ser tenidos en cuenta.

En grandes organizaciones con cientos o miles de modelos de procesos de negocios, es esencial un repositorio bien estructurado con los mecanismos de consulta de gran alcance.

Además de los procesos de negocio, los trabajadores del conocimiento con sus funciones de organización y habilidades, así como el contexto de tecnología de la información en la empresa, deben ser representados correctamente.

El dominio de procesos de negocio se caracteriza por varios tipos de actores con diferentes conocimientos, pericia y experiencia.

### **1.5. Principios de *benchmarking***

- Incrementar la capacidad de mejora y la competitividad de los recursos humanos en relación con el resto de las componentes del sector.
- Estandarizar y mejorar los procesos internos y la calidad de los indicadores de gestión.
- Ayudar al desarrollo e impulsión de nuevas políticas y estrategias en materia de recursos humanos.

#### **1.5.1. Preparación para el *benchmarking***

Para preparar mejor los proyectos de evaluación comparativa, se puede adoptar el procedimiento propuesto por Mitchell (1995) que es un enfoque estructural para la resolución de problemas y la gestión general. El proceso consta de cuatro fases, que deben contener las características esenciales del ciclo de Deming, es decir, enfocar, planificar, ejecutar, y revisar. Esta cascada se utiliza para ayudar a convencer a la organización respecto de la importancia del compromiso con el cambio, mediante el desarrollo y fortalecimiento de una norma común de todos los gerentes de línea.

El proceso está relacionado con la preparación de la evaluación comparativa porque se centra en la importancia de satisfacer las necesidades de los clientes y los requisitos.

El esfuerzo de equipo y visitas a empresas para la evaluación comparativa incurren en un costo muy alto, sin una comprensión completa de los clientes; esto puede ser un riesgo para toda la organización.

La imitación de productos de clase mundial y servicios pueden ser muy costosos. Este alto coste no podrá ser recuperado si los clientes no están impresionados por lo que han hecho.

Después de conocer a los clientes, la alta dirección debe proporcionar apoyo dedicado a la evaluación comparativa, incluyendo los niveles más bajos de la gestión; debe utilizarse esta técnica y la capacitación adecuada, para inducir la transferencia prevista del conocimiento.

A veces un consultor de *benchmarking* se empleará para ayudar eficazmente a un ritmo mucho más rápido a un costo similar.

### **1.5.2. Modelo de proceso para *benchmarking***

El *benchmarking* está relacionado con la fijación de objetivos, y es tratado como un componente del proceso de planificación formal. Algunos autores han modelado el proceso de evaluación comparativa sobre la base del ciclo de Deming.

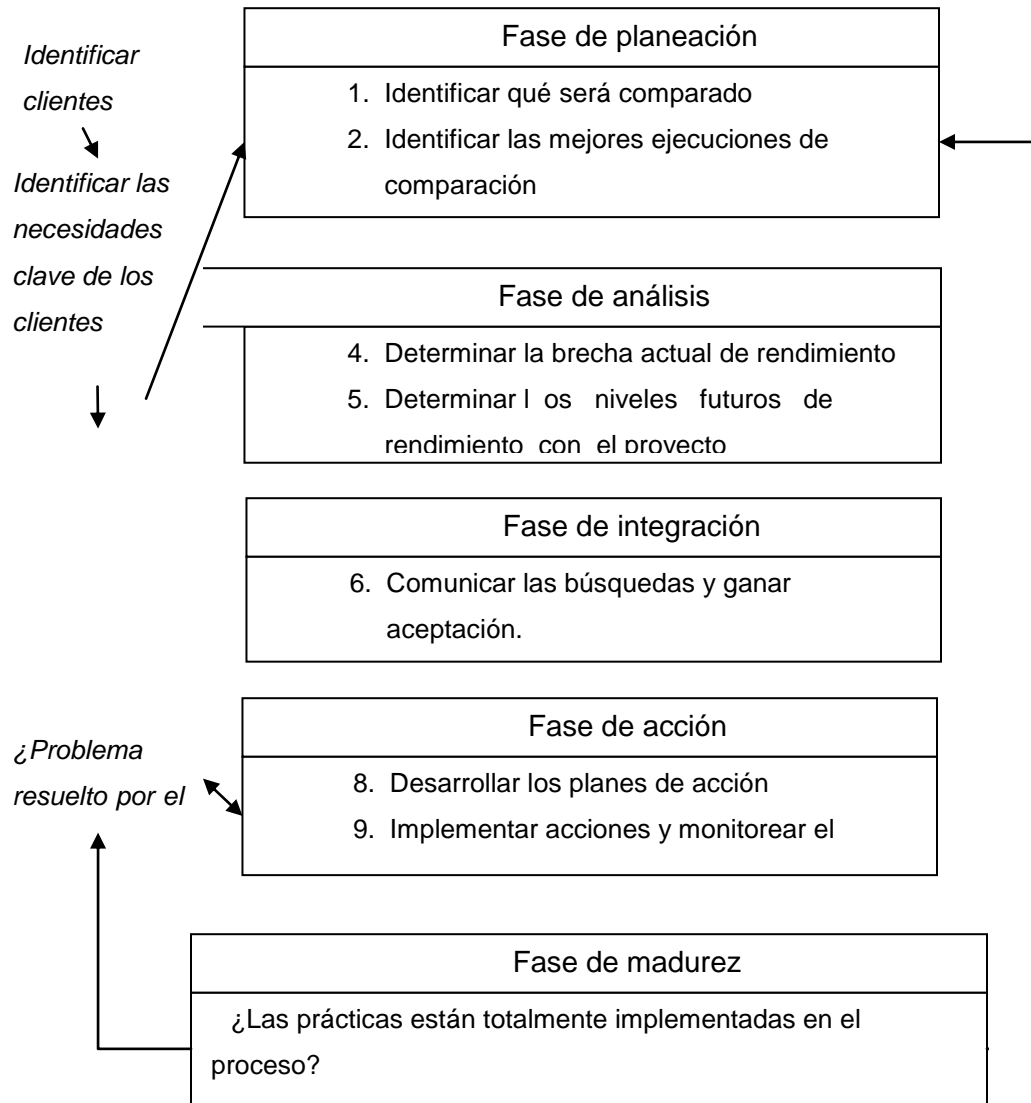
Este es un modelo continuo bucle que se compone de cuatro elementos funcionales: planificar, hacer, verificar y actuar. Varios modelos pueden tener un número diferente de fases de cuatro pasos hasta incluso 30. Algunos ejemplos representativos son: Camp (1989) sugirió un proceso genérico de diez pasos para la evaluación comparativa; Kaiser, en el proceso de *benchmarking* que se crea para sector público, propusieron un proceso de seis pasos para los servicios de agua y aguas residuales.

El *Allio and Allio Co. of America* adoptó los seis pasos del *benchmark* a las organizaciones gigantes de referencia, como la Hewlett-Packard, Trinova, Xerox y Motorola. Han elaborado una fase de muestra para el modelo que agrega valor a las prácticas de recursos humanos.

Entre estos modelos, muchas corporaciones, incluyendo Xerox, Du Pont, y National Cash Register, adoptaron otras. Sin embargo, no formaban parte de una ruta sobre la satisfacción del cliente. Por lo tanto, el modelo de seis capas es muy recomendable, ya que incluye un equipo de evaluación de necesidades que produce insumos para culminar en la alimentación de información al equipo de *benchmarking* original.

Un modelo modificado se muestra a continuación, y está adaptado en gran parte del modelo de Vaziri (1992). Este modelo tiene varias implicaciones.

Figura 3. Metodología para elaborar *benchmarks*



Fuente: WESKE, Mathías. *Business process management – Concepts, lenguajes, architectures*. p.16.

### 1.5.2.1. Fase de planificación

La fase de planificación de un proceso de medida consta de tres pasos, el primero es determinar lo que va a ser punto de referencia. Se integra un equipo para evaluar las necesidades e identificar los temas críticos; este señalará las salidas de proceso más importantes para los clientes, (es decir, las características clave de calidad). Esta etapa conocida como la mejora de procesos de negocio (BPI), utiliza diagramas de flujo de los procedimientos, procesos y actividades de una organización. Algunas preguntas que debe pedirse a desarrollar una lista completa de las características claves de calidad son:

- ¿Cuál es su misión?
- ¿Quiénes son los clientes y qué es lo que esperan ellos?
- ¿Cuáles son las características importantes de los productos requeridos por sus clientes?

Por último, las características claves de calidad pueden entonces ser determinadas por las actividades siguientes:

- Listar sus principales clientes;
- Determinar las necesidades de estos clientes principales o quejas;
- Identificar el principal valor añadido frente a los costes agregados en el área;
- Identificar las áreas expuestas a la competencia directa;



- Enumerar los ámbitos estrechamente relacionados con su misión o declaración de la meta.

### **1.5.2.2. Fase de análisis**

Tan pronto como los datos son recogidos, el equipo de evaluación comparativa se encarga de suavizar los datos mediante la detección de cualquier reacción anormal. Por ejemplo, si el equipo descubre que una respuesta individual es anormalmente alta y una comprobación adicional revela que la respuesta anormal se debe a diferentes estándares de la industria, la escala se puede modificar para ajustarse a la comparación.

Los datos fijos pueden proporcionar información útil que ayude al equipo a seleccionar el mejor desempeño para cada característica clave de calidad. Entonces, el equipo calcula la diferencia entre el desempeño actual (interno) y el deseado por la empresa (*benchmarking*)

El análisis comparativo respecto de una organización evalúa el estado actual de las mejores organizaciones. Los resultados se enfocan en las principales oportunidades, amenazas, fortalezas y debilidades. Ayuda a descubrir las actividades de mejora y proyectos futuros niveles de rendimiento que deben alcanzarse a través de estos esfuerzos.

Solo a través de un diagnóstico completo de la organización puede denotarse realmente qué cambios son apropiados. Dado que el proceso deseable o la función utilizada por el mejor desempeño pueden no ser transferibles, es esfuerzo de la organización asegurarse de que la transferencia sea factible. Después de las metas apropiadas y los cambios determinados, el proceso de cambio puede comenzar.

### 1.5.2.3. Fase de integración

Una vez que los parámetros de evaluación comparativa de los cambios son identificados, el equipo de *benchmarking* debe integrar las conclusiones en la organización, incluyendo compartir la idea de cambio con los que se puedan apoyar y dar su opinión sobre el proceso y los que se verán afectados por los cambios.

El equipo hará la primera comunicación de sus resultados de evaluación comparativa para obtener la aceptación de aquellos que están involucrados en el proceso de cambio. El objetivo es mejorar la adhesión al plan de *benchmarking*. Como Biesada (1991) destaca, “la parte más difícil de la evaluación comparativa es que la gente fuera de lo habitual debe trabajar y hacer pensar en el proceso subyacente”.

El *benchmarking* hará temblar a la gente si ellos creen que el mismo es un dispositivo para deshacerse de ellos. Para superar su preocupación se convierte en un objetivo primordial. El equipo también fomenta la retroalimentación en un proceso de comunicación permanente. Esto mejorará la calidad y minimizará errores de interpretación, respectivamente.

Además, el equipo debe prestar atención a fin de coordinar las diversas actividades de manera efectiva; cualquier información nueva o actualizada sobre la metodología, los resultados principales y recomendaciones, deben ser explicados a la gerencia y los empleados. Coordinar estrechamente con ellos no solo les permite saber el progreso, sino que también garantiza su apoyo continuo. Cuanto antes se haga la detección de la resistencia, mayor será la probabilidad de que el equipo pueda encontrar la manera de vencerla.

#### 1.5.2.4. Fase de acción

Esta fase induce los cambios deseados y consiste en tres pasos: el desarrollo de planes de acción para alcanzar los objetivos funcionales, implementación de planes de acción específicos y el seguimiento de su progreso, y volver a calibrar las medidas de evaluación comparativa.

Las organizaciones deben establecer planes específicos de acción (por ejemplo, mejorar el diseño de productos, control de calidad, o en el envase) para lograr los objetivos. Esto incluye la declaración de cuestiones como los recursos necesarios, la responsabilidad legítima, y un calendario para el proceso de cambio.

Los planes de acción también se ocupan de los equipos de mejora, que son áreas que se centran en las actividades definidas, para determinar cuáles son las funciones de apoyo (como capacitación y consultores externos) que se esperan.

Si la relación entre la misión, los objetivos y los planes de acción son claras y tienen menos o incluso nada de resistencia, la implementación de los planes de acción será más eficaz. Para aumentar el control va a resolver los conflictos que aparecen durante el proceso de cambio.

De hecho, el mercado dinámico puede cambiar la brecha proyectada o incluso cambiar la posición del líder *benchmarking*. La recalibración de las medidas de evaluación comparativa es necesaria si las organizaciones de *benchmarking* seleccionadas ya no son un barómetro de la excelencia.

#### 1.5.2.5. Fase de madurez

Hay dos cuestionamientos que la organización debe hacerse después de que implementa nuevas prácticas de *benchmarking*. En primer lugar, ¿son las prácticas completamente integradas en los procesos? Si la respuesta es no, debe haber algunos problemas que no han sido resueltos.

La organización puede establecer un equipo de solución de problemas para asegurar que los planes de acción puedan trabajar. Deben proporcionar soluciones para los problemas identificados durante la ejecución y el seguimiento.

En segundo lugar, después de que la organización ha comenzado a las nuevas prácticas, se puede dudar de si se ha alcanzado una posición de liderazgo. Como se sabe que la mentalidad de las nuevas prácticas establecidas está siempre cuestionada en este mercado dinámico y globalizado, los nuevos líderes crearán una competencia que excede los estándares existentes.

La posición de liderazgo alcanzada es solo el billete de entrada para otra ronda del juego *benchmarking*. Por lo tanto, la organización debería inducir un proceso de *benchmarking* nuevo después de que haya sido completado.

Los verdaderos resultados de liderazgo son una preocupación continua para la comprensión de las necesidades del cliente, la identificación de procesos a través de los productos y servicios que se ofrecen, y el desarrollo de las actividades de mejoramiento, que incluyen tanto la mejora del rendimiento incremental como la reestructuración radical del trabajo.

## **1.6. Métodos estadísticos**

En todo proceso de investigación deben aplicarse diversas técnicas y métodos para recopilar información que pueda servir como fundamento para los cambios planificados. A continuación se describen algunos de ellos.

### **1.6.1. El muestreo**

En un universo de trabajo donde se desea aplicar análisis estadístico, cuando el muestreo cubre a todos los elementos de la población, se realiza un censo.

En muchos de los casos, la realización de un censo no es posible por ser muy costoso y extenso o la muestra puede destruirse como resultado del análisis. En tales oportunidades se debe practicar un análisis muestral. La muestra es una parte seleccionada de la población que deberá ser representativa, es decir, reflejar adecuadamente las características que se desean analizar en el estudio. Se pueden realizar diferentes tipos de muestreo, que quedan clasificados en dos grandes grupos: probabilísticos y no probabilísticos. En el muestreo probabilístico se incluye:

- Muestreo aleatorio simple: cuando todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser seleccionados en la muestra y esta probabilidad es conocida. Este tipo de muestreo es más recomendable, pero resulta mucho más difícil de llevarse a cabo y por lo tanto, es más costoso. Para seleccionar una muestra de este tipo se requiere tener en forma de lista todos los elementos que integran la población investigada y utilizar tablas de números aleatorios.

Tabla VI. **Ejemplo de muestreo aleatorio simple**

Ejemplo No. 1: a un grupo de 100 personas se les numeró de uno a cien y se depositan en una urna 100 bolitas, a su vez numeradas de uno a cien. Para obtener una muestra aleatoria simple de 20 elementos, se tendría que sacar 20 bolitas numeradas de la urna que seleccionarán al azar; los 20 elementos escogidos serán utilizados para opinar sobre un nuevo producto.

Fuente: TORRES, Mariela. *Tamaño de la muestra para una investigación de mercado*. p. 6.

- Muestreo sistemático: es más preciso que el muestreo aleatorio simple. Se elige un primer elemento del universo y luego se van escogiendo otros elementos igualmente espaciados a partir del primero. Consiste en dividir la población en  $n$  estratos, compuestos por las primeras  $K$  unidades, las segundas  $k$  unidades y así sucesivamente.

Tabla VII. **Ejemplo de muestreo sistemático**

Ejemplo No. 2: a partir de una lista de 100 establecimientos de comestibles, se desea seleccionar una muestra probabilística de 20 tiendas. La forma de hacerlo sería:

- Dividir 100 entre 20 para obtener 5, que es un salto sistemático.
- Extraer un número al azar entre 1 y 5. Suponiendo que es el número 2 el cual corresponde al primer elemento seleccionado.
- Se incluyen en la muestra de establecimientos numerados 2,7,12,17,22,...,97

Fuente: TORRES, Mariela. *Tamaño de la muestra para una investigación de mercado*. p. 7.

- Muestreo por áreas: es el ideal cuando se desea que las entrevistas apliquen en áreas respectivas del fenómeno a estudiar, en un área determinada. Esta zona puede ser una ciudad, barrio o la zona sur de la ciudad. Se procede por etapas:
  - Primera etapa: selección de manzanas de una etapa. Se necesita un plano de la ciudad que se investigará.
  - Segunda etapa: selección de personas en esas manzanas. Posteriormente se deben eliminar del plano las manzanas no destinadas a la casa de habitación: como parques, iglesias, tiendas e industrias.
  - Tercera etapa: selección de personas en el hogar. Se numera cada manzana de las que restan en el plano, con un criterio uniforme para no alterar la aleatoriedad. Al mismo tiempo se determina el número de manzanas que estarán en la muestra.

Una vez realizados estos pasos se encuentra un número promedio de viviendas por manzana.

$$\frac{\textit{Total de familias}}{\textit{Total de manzanas}} = \frac{\textit{Promedio de familias}}{\textit{Promedio de manzanas}}$$

Tabla VIII. **Ejemplo de muestreo aleatorio por áreas**

Ejemplo No. 3: si en una ciudad existen cerca de 5,000 manzanas disponibles y 200,000 hogares, con un promedio de 40 hogares por manzana.

- Se fija un “salto” mínimo de hogares para hacer cada entrevista. Un salto es el número de casas que se dejaron de visitar después de cada encuesta. A mayor salto, mayor dispersión de la muestra, y mayor representatividad, pero mayor costo. Se recomiendan saltos no menores de 4, ni mayores de 10 casas. Se puede utilizar un salto promedio de 8.
- Se determina el tamaño de la muestra. Suponiendo que la muestra es de 800, se tiene:

$$\frac{\text{Total de entrevistas}}{\text{\# de entrevistas por manzana}} = \text{\# de manzanas a sortear}$$

$$\frac{800}{5} = 160$$

- El número de manzanas que se deben dejar de visitar después de haber encuestado una manzana, se obtiene de la siguiente forma: si se entrevistan 120 hogares,

$$\frac{\text{Total de manzanas}}{\text{Tamaño de la muestra}} = \text{Salto sistemático}$$

$$\frac{5,000}{120} = 41.7 = 42$$

- Se obtiene un número aleatorio entre 1 y 42 = 25
  - Primera manzana..... 25; salto sistemático.....42
  - Segunda manzana..... 67; salto sistemático.....42
  - Tercera manzana..... 109; salto sistemático.....42
- Se localizan las manzanas en el mapa y se anotan en una lista.

Fuente: TORRES, Mariela. *Tamaño de la muestra para una investigación de mercado.* p. 6.



El muestreo aleatorio estratificado se aplica a una población no homogénea en relación con la característica que se desea estudiar: clases sociales, regiones, sexo, grupos o edad. En este caso la población queda dividida en estratos o grupos y el muestreo debe hacerse de tal forma que todos esos grupos queden representados<sup>10</sup>.

Para determinar el tamaño de la muestra en cada estrato, sobre si la estratificación es por niveles de ingreso y por regiones, se pueden utilizar dos métodos:

- Cálculo proporcional al tamaño de la muestra: en este caso existe una relación proporcional entre el tamaño del estrato y el número de elementos que aporta a la muestra. Cuanto mayor sea el estrato, mayor será el tamaño de la muestra seleccionada.
- Cálculo desproporcional al tamaño del estrato: este tipo de cálculo se utiliza para no tener muestras excesivamente grandes en los estratos de mayor tamaño y muestras demasiado pequeñas que no permitan un análisis mayor en los estratos de menor tamaño. Muchas veces, los productos a investigar tienen su mayor demanda en los estratos más pequeños.

---

<sup>10</sup> TORRES, Mariela. *Tamaño de la muestra para una investigación de mercado*. p. 4.

Tabla IX. **Ejemplo de muestreo aleatorio estratificado**

Ejemplo No. 4: es muy probable que la investigación acerca de las actitudes, preferencias y hábitos de consumo de las madres de familia y los niños por un nuevo tipo de galleta en el mercado, deba enfocarse más hacia los niveles socioeconómicos altos, ya que son quienes pueden hacer frente a un precio Premium del 20 %.

Suponiendo que se planea hacer un total de 500 encuestas en una ciudad cualquiera, considerando los porcentajes de hogares en cada estrato socioeconómico en un muestreo probabilístico con cálculo proporcional se obtendría:

<b>Nivel socioeconómico</b>	<b>% de hogares</b>	<b>Número de entrevistas</b>
A/B	8	40
C	36	180
D/E	56	280
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>500</b>

Sin embargo, este número de entrevistas por estrato no permitirá mayor análisis y desvirtuaría los objetivos de la investigación en los estratos altos. Aquí se deberá calcular el tamaño de cada muestra mediante el método desproporcional, utilizando el siguiente procedimiento:

- Se numeran los hogares de la lista en forma independiente para cada estrato.

Continuación de la tabla IX.

- Se determina la característica importante para cada estrato y se hace una estimación de su distribución en la muestra total.

C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
Nivel socioeconómico	% de hogares	Número inicial de entrevistas	¿Pagaría 20 % de sobreprecio?	C3 * C4	Número final de entrevistas	% equivalente
A/B	8 %	40	60 %	24	108	21,6 %
C	36 %	180	25 %	45	203	40,6 %
D/E	56 %	280	15 %	42	189	37,8 %
Total	100 %	500	100 %	111	500	100 %

- Se aplica el método de muestreo por zonas, considerando los valores de 108, 203 y 189 como tamaños totales de muestras para cada zona.

Esto implica que si hubiera aplicado el muestreo directamente proporcional al tamaño del estrato, al intentar investigar la probabilidad de pago de un aprecio Premium, la investigación se habría visto muy limitada, precisamente por el tamaño del estrato. Al balancear el tamaño del mismo como la probabilidad de posesión del producto, se podrá explotar mejor el fenómeno.

Fuente: TORRES, Mariela. *Tamaño de la muestra para una investigación de mercado*. p. 8.

El muestreo aleatorio por conglomerados, en donde la población está integrada en grupos específicos, se hace seleccionando en forma aleatoria algunos conglomerados dentro del conjunto total y procediendo a analizar la población a partir de aquellos elementos seleccionados.

Tabla X. **Ejemplo de muestreo aleatorio por conglomerados**

<p>Ejemplo No. 5: las unidades hospitalarias, los departamentos académicos en una universidad, cada caja de determinado producto, etc., son conglomerados naturales. También existen los conglomerados no naturales como, por ejemplo, las urnas electorales. Cuando los conglomerados son áreas geográficas suele hablarse de “muestreo por áreas”</p>
---

Fuente: TORRES, Mariela. *Tamaño de la muestra para una investigación de mercado*. p. 10.

El muestreo por rutas aleatorias, ya establecida el área de muestreo, se consiste en asignar una ruta desde un punto de partida determinado y los elementos de la muestra se van seleccionando a medida que se avanza en el trabajo de campo, buscando asegurar una cobertura geográfica de la muestra.

A continuación se presenta una comparación entre distintos tipos de muestreo probabilístico:

Tabla XI. **Comparativos entre los muestreos probabilísticos**

<b>Muestreo</b>	<b>Características</b>	<b>Ventajas</b>	<b>Inconvenientes</b>
<b>Aleatorio simple</b>	<p>Se selecciona una muestra de tamaño <math>n</math> de una población con <math>N</math> unidades, cada elemento tiene una probabilidad de inclusión igual y conocida de <math>\frac{n}{N}</math></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sencillo y de fácil comprensión.</li> <li>• Cálculo rápido de medias y varianzas.</li> <li>• Se basa en la teoría estadística, por lo tanto existen paquetes informáticos para analizar los datos</li> </ul>	<p>Requiere que se posea de antemano un listado completo de toda la población; al trabajar con muestras pequeñas, es posible que no representen a la población adecuadamente.</p>
<b>Sistemático</b>	<p>Se selecciona un listado de los <math>N</math> elementos de la población para determinar el tamaño muestral <math>n</math>. Definir un intervalo <math>k = \frac{N}{n}</math> Elegir un número aleatorio <math>r</math>, entre 1 y <math>k</math> (<math>r =</math> arranque aleatorio). Seleccionar elementos de la lista.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fácil de aplicar.</li> <li>• No siempre es necesario tener un listado de toda la población.</li> <li>• Cuando la población está ordenada y sigue una tendencia conocida, asegura una cobertura de unidades con todos los tipos.</li> </ul>	<p>Si la constante de muestreo está asociada con el fenómeno de interés, las estimaciones obtenidas a partir de la muestra pueden contener sesgo de selección.</p>

Continuación de la tabla XI.

<b>Estratificado</b>	<p>En ciertas ocasiones resultará conveniente estratificar la muestra según ciertas variables de interés.</p> <p>Para ello se debe conocer la composición estratificada de la población objetivo y al hacer un muestreo.</p> <p>Una vez calculado el tamaño muestral apropiado, este se reparte de manera proporcional entre los distintos estratos definidos en la población, usando una simple regla de tres.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiende a asegurar que la muestra represente adecuadamente a la población en función de varias variables seleccionadas.</li> <li>• Se obtienen estimaciones más precisas.</li> <li>• Su objetivo es conseguir una muestra lo más semejante posible a la población en lo que a la o las variables estratificadas se refiere.</li> </ul>	<p>Se ha de conocer la distribución en la población de las variables utilizadas para la estratificación.</p>
----------------------	---	--	--

Continuación de la tabla XI.

<b>Conglomerado</b>	Se realizan varias fases de muestreo sucesivas, la necesidad de listar las unidades de una etapa, limita a aquellas unidades de muestreo seleccionadas en la etapa anterior.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es muy eficiente cuando la población es muy grande y dispersa.</li> <li>• No es preciso tener un listado de toda la población, solo de las unidades primarias de muestreo.</li> </ul>	El error estándar es mayor que en el muestreo aleatorio simple o estratificado. El cálculo del error estándar es complejo
---------------------	--	--	---

Fuente: TORRES, Mariela. *Tamaño de la muestra para una investigación de mercado*. p. 10.

### 1.6.2. Cálculo de la muestra

Para determinar el tamaño de una muestra se deben tomar en cuenta varios aspectos relacionados con el parámetro y estimador, el sesgo, error muestral, nivel de confianza y la varianza poblacional.

El parámetro se refiere a la característica de la población que es objeto de estudio y el estimador es la función de la muestra que se usa para medirlo. El error muestral siempre se comete ya que existe una pérdida de la representatividad al momento de escoger los elementos de la muestra. Sin embargo, la naturaleza de la investigación indicará hasta qué grado se puede aceptar.

El nivel de confianza, por su parte, es la probabilidad de que la estimación efectuada se ajuste a la realidad: es decir, que caiga dentro de un intervalo determinado basado en el estimador y que capte el valor verdadero del parámetro a medir.

#### **1.6.2.1. Cálculo del tamaño de la muestra, desconociendo el tamaño de la población**

Si se desconoce el tamaño de la población, debe aplicarse la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

N = tamaño de la población

Z = nivel de confianza

P = probabilidad de éxito, o proporción esperada

Q = probabilidad de fracaso

D = precisión (error máximo admisible en términos de la proporción)



Tabla XII. **Ejemplo del cálculo de la muestra**

Ejemplo No. 6: ¿A cuántas familias se tendría que estudiar para conocer la preferencia del mercado en relación con las marcas de *shampoo* para bebé, si se conoce que el número de familias con bebés en el sector de interés es de 15,000?

Seguridad = 95 %

Precisión = 3 %

Proporción esperada = se asume el 5 % debido a que no se tiene idea de la proporción y se requiere maximizar el tamaño muestral.

$$n = \frac{15,000 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.03^2 * (15,000 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95} = 200$$

Sería necesario encuestar a no menos de 200 familias para saber las preferencias de *shampoo* para bebé con una confianza del estudio de 95 %

Fuente: TORRES, Mariela. *Tamaño de la muestra para una investigación de mercado*. p. 10.

### 1.6.3. Metodología de trabajo

De acuerdo con la bibliografía analizada, se elaboró la metodología que a continuación se presenta.

Tabla XIII. **Fase de conceptualización**

Fase de conceptualización
<p><b>Base estratégica:</b></p> <p>De conformidad con lo indicado en la fase de estrategia y organización se manifiesta la necesidad de identificar los objetivos estratégicos y operativos del negocio.</p>
<p><b>Propósito:</b></p> <p>Definir los objetivos estratégicos del negocio.</p>
<p><b>Consideraciones:</b></p> <p>Como fase preliminar, es importante ganarse la confianza del cliente, a través de las artes de la influencia que ayudan a determinar los objetivos estratégicos y operativos; con base en esta experiencia inicial, se pueden identificar las tres disciplinas más importantes en el área de trabajo que ayudarán a adaptarse confiadamente en el área de trabajo.</p>
<p><b>Resultado:</b></p> <pre>graph LR; A((1)) --- B[Identificar las 3 disciplinas de servicio en el negocio para dirigir el enfoque del servicio]; B --- C["- Resultados&lt;br/&gt;- Comunicación&lt;br/&gt;- Integridad"]</pre>

Fuente: elaboración propia.

Tabla XIV. **Fase de exploración**

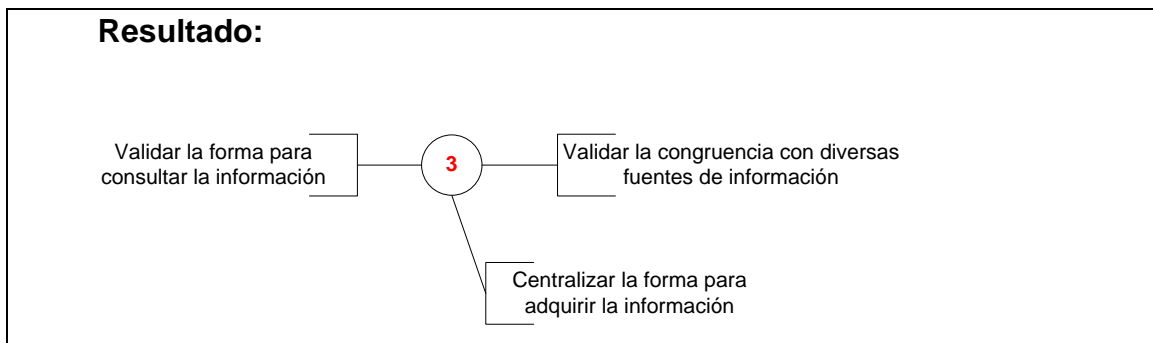
Fase de exploración
<p><b>Base estratégica:</b></p> <p>De conformidad con lo indicado en la fase de estrategia y organización se manifiesta la necesidad de identificar los objetivos estratégicos y operativos del negocio.</p> <p><b>Propósito:</b></p> <p>Definir los objetivos operativos del negocio.</p> <p><b>Consideraciones:</b></p> <p>Dando continuidad a la base estratégica, se realizan los estudios en el área de trabajo, como entrevistas, entorno de trabajo, consideraciones laborales y otros que ayuden en el proceso para presentar las soluciones de software.</p> <p><b>Resultado:</b></p> <pre> graph LR     A((2)) --- B[Conocer aspectos sociales de los involucrados]     A --- C[Conocer las problemáticas que dificultan el trabajo]     A --- D[Conocer de forma general las tareas y sus tiempos]     A --- E[Conocer el flujo general para manejar la información]     D --- F[Identificar las 3 tareas más frecuentes que deben integrarse en un software]     F --- G[Definir las características más importantes que el software debe tener]     </pre>

Fuente: elaboración propia.

Tabla XV. **Fase de depuración**

Fase de depuración
<p><b>Base estratégica:</b></p> <p>De conformidad con la fase de análisis y diseño, el proceso de modelado del negocio es una subfase técnica mientras dura el proceso de diseño, basado en el estudio y los resultados de las actividades para mejorar los procesos del negocio, la descripción informal del proceso de negocio es formalizada respecto del caso particular del negocio que se esté modelando. Para la determinación de la muestra se realiza una serie de acuerdos, resultado de reuniones de seguimiento, para realizar las respectivas entrevistas.</p> <p>Como parte importante de la definición, se incluye la <i>fase de planificación</i> indica que el equipo debe estar formado para identificar los temas críticos e identificará las salidas del proceso más importantes para los clientes de dicho proceso (es decir, las características clave de calidad).</p> <p><b>Propósito:</b></p> <p>Estudiar los resultados de las actividades con el equipo para mejorar los procesos del negocio.</p> <p><b>Consideraciones:</b></p> <p>De conformidad con la fase de análisis y diseño, aquí se realizan la depuración, aprobación y acuerdos sobre la información evaluada, respecto del estudio realizado, que para el caso particular del negocio consiste en las entrevistas realizadas y las consideraciones que debe cumplir las soluciones.</p>

Continuación de la tabla XV.

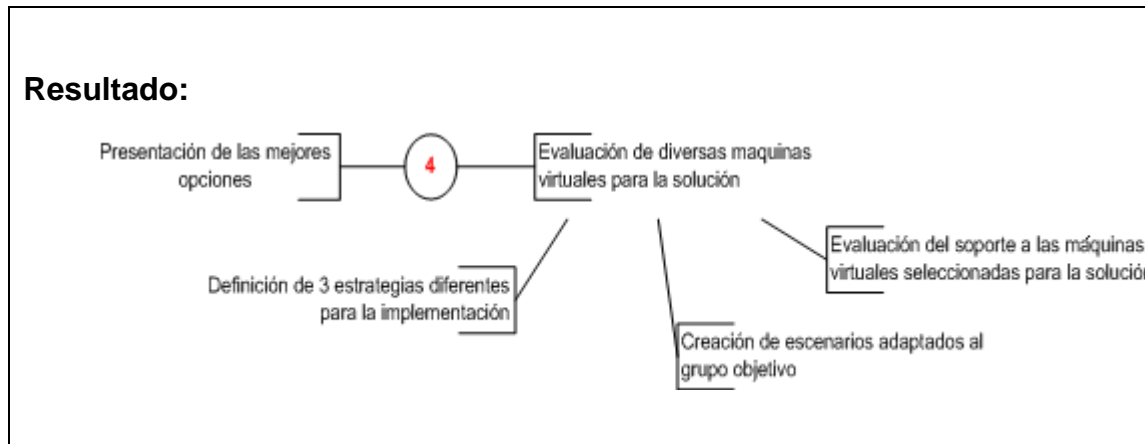


Fuente: elaboración propia.

Tabla XVI. **Fase de *benchmarking***

Fase de <i>benchmarking</i>
<p><b>Base estratégica:</b></p> <p>De conformidad con la fase de integración, el equipo hará la primera comunicación de sus resultados de evaluación comparativa para obtener la aceptación de aquellos que están involucrados en el proceso de cambio.</p>
<p><b>Propósito:</b></p> <p>Comunicar los resultados con base en los criterios de selección acordados para adquirir la aceptación de los involucrados.</p>
<p><b>Consideraciones:</b></p> <p>Esta fase persigue la realización de la evaluación comparativa.</p>

Continuación de la tabla XVI



Fuente: elaboración propia.

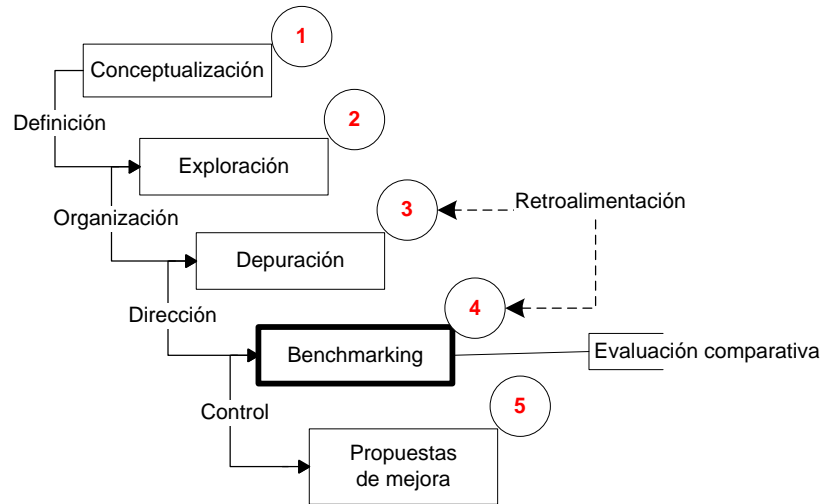
Tabla XVII. **Fase de propuesta de mejora**

Propuesta de mejora
<p><b>Resultado:</b></p> <p>Mostar prototipos al cliente de las soluciones seleccionadas con información simulada.</p>

Fuente: elaboración propia.

Todo lo anterior quedaría resumido de la forma que se da a conocer en la siguiente figura.

Figura 4. Metodología híbrida para desarrollo del proyecto



Fuente: elaboración propia.

#### 1.6.4. Concurrencia con teoría de acción razonada

Se destaca un modelo para medir el comportamiento de las personas ante una situación o actividad, la cual está determinada por la siguiente fórmula:

$$B \approx BI = w1AB + w2SN$$

Donde:

B = comportamiento

BI = intención conductual

AB = actitud hacia el comportamiento

SN = norma subjetiva

w1 y w2 = pesos que representan la importancia de cada término

Dado lo anterior, se tiene claro que la equivalencia de la función está dado por:

Tabla XVIII. **Aproximación de la teoría con la propuesta**

<b>Término de la teoría</b>	<b>Término equivalente</b>	<b>Comentario</b>
<b>B</b>	La mejora de productividad a través del estudio de actividades en el análisis financiero concierne al comportamiento planificado.	El comportamiento para fomentar la productividad es colectivo y está dado por la influencia que tendrá la solución de software en el equipo.
<b>BI</b>	El análisis social de la visión de servicio concierne a la intención planificada para colaborar en el proyecto	El manejo objetivo de los valores y principios del servicio en el área financiera denotan una variable importante para procurar una solución útil y funcional.
<b>AB</b>	El análisis de necesidades presentes pretende motivar y dar seguimiento para la mejora continua del equipo	El control de actividades ayudará a trabajar el seguimiento y será utilizado para persuadir al grupo en la colaboración interactiva e incremental.



Continuación de la tabla XVIII.

<b>SN</b>	Son los acuerdos, criterios y decisiones tomadas en conjunto con el equipo para validar, autorizar y establecer las soluciones de software	Aspectos de administración y seguimiento del proyecto para la departamentalización de las soluciones de software
<b>W1 y W2</b>	Dado por los escenarios de prueba que muestra el cumplimiento de acuerdos.	Necesario para el aseguramiento de la calidad de la solución y el análisis de aceptación por el equipo.

Fuente: [http://istheory.byu.edu/wiki/Theory\\_of\\_reasoned\\_action](http://istheory.byu.edu/wiki/Theory_of_reasoned_action).

Consulta: marzo de 2014.



## **2. CASOS DE ESTUDIO Y ENTREVISTAS**

En esta sección se describe la documentación del proceso realizado para llevar a cabo el proyecto. Los casos de estudio aplicados y las entrevistas, para la recaudación de datos. Las entrevistas significaron un acercamiento personal.

### **2.1. Identificación de actividades a nivel operativo en el área financiera de una entidad bancaria, orientado a controles y optimización**

El equipo de analistas financieros junto con el director interesado en el proyecto, participaron en el proceso para lograr determinar las actividades que se llevan a cabo en el análisis financiero. En síntesis se requiere identificar aquellas actividades que se encuentran fuera de las atribuciones del rol analista financiero para absorber las actividades fuera de las atribuciones, con una solución de software que las realice, y así mejorar la productividad del equipo. El detalle del estudio es mostrado a continuación:

#### **2.1.1. Determinación de la muestra y sus consideraciones**

Como primera actividad relacionada con el estudio, se determina la población de analistas financieros en el área para ser entrevistados, a través de una reunión con el director interesado en el proyecto; de la misma se obtuvo la información que se presenta en la tabla siguiente.

Tabla XIX. **Acuerdos alcanzados sobre el estudio**

<b>Definición</b>	<b>Detalle</b>
Cantidad de analistas financieros	Se indicó que existen 40 analistas financieros, distribuidos en el área, dedicados a realizar el trabajo financiero.
Consideraciones del tamaño de la muestra a evaluar	Se requiere que el estudio tenga un 90 % de confianza y también una utilidad del 80 %.
Disponibilidad del personal	Por la naturaleza de los entregables relacionados con el análisis financiero, el personal que se entrevistará deberá ser menor al 50 %, ya que por condiciones de tiempo, tanto del personal como del trabajo a realizarse, no se puede exceder este indicador; además el listado del personal a entrevistar, será seleccionado por el director interesado en el proyecto, luego de aprobar el análisis para determinar la muestra.
Incertidumbre del estudio	Con el objetivo de tener claro la posible incertidumbre del estudio, con base en los datos indicados, se acordó considerar que el error admisible debe ser al menos del 10 % y no mayor al 20 % y esto haciendo referencia a que se quiere un 80 % de utilidad para el estudio, y que debe incluir la incertidumbre generada al decidir que la muestra no puede ser mayor al 50 %.

Continuación de la tabla XIX.

Orientación del estudio	Para comprender las actividades relacionadas con el análisis financiero, se realizará el estudio respecto de los archivos generados por cada analista, para evaluar qué tareas se encuentran presentes y así comprender cuáles están dentro y fuera de sus atribuciones.
-------------------------	--

Fuente: elaboración propia.

### 2.1.2. Cálculo de la muestra

Dado lo anterior, se inició el análisis correspondiente con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

n = 40

p = 0.8 (probabilidad de éxito del estudio)

q = 0.2 (es el complemento de la probabilidad de éxito)

d = 0.17 (17 % de error máximo admisible)

$Z_{\alpha}$  = 1.645 (representa el 90 % de confianza)

Dado lo anterior se tiene:

$$n = \frac{40 * 1.645^2 * 0.80 * 0.20}{0.17^2 * (40 - 1) + 1.645^2 * 0.80 * 0.20}$$

$$n = \frac{17.31856}{1.560064} = 11.1012 \cong 12 \text{ analistas financieros}$$

### 2.1.3. Dinámica de las entrevistas

Se utilizó una plantilla que fue realizada después de comprender las actividades regulares de los analistas financieros, con el objetivo central de comprender el tipo de tareas y la presencia de las mismas en la realización de los archivos relacionados con el análisis financiero; la misma se denota a continuación.

Consideraciones:

- Pueden ser uno o más archivos por cada entrevistado.
- El tiempo de realización es la suma total de los esfuerzos para trabajar con el archivo; no se detalla el tiempo realizado por cada tarea.
- No se hizo análisis de dependencias entre archivos generados por el entrevistado

Tabla XX. **Plantilla para realizar entrevistas**

<b>Encabezado</b>	
<b>Rol</b>	Analista financiero
<b>Nombre</b>	[Nombre del entrevistado]
<b>Fecha</b>	[Fecha autorizada de la entrevista]
<b>Horario</b>	[Horario autorizado para la entrevista]
<b>División</b>	[Nombre de la división a la que pertenece el analista financiero]
<b>Tema</b>	[Descripción general del tipo de archivo]

<b>Detalle</b>		
<b>ID</b>	<b>Nombre del archivo</b>	<b>Tiempo de realización</b>
[Identificador del archivo]	[Archivo utilizado/generado para realizar el análisis]	[en minutos]
<b>Descripción</b>		
<p><b>Tareas</b></p> <p>[Descripción corta de las tareas que se realizan para este archivo]</p>		

Continuación de la tabla XX.

<b>Necesidades</b>
[Descripción corta de las necesidades de diversa índole identificadas en la

Fuente: elaboración propia.

El entrevistado proporcionó la información de todos los archivos que genera para el análisis financiero, y se determinó la cantidad y el tipo de tareas relacionadas; con esto se pudo identificar la presencia de las actividades más comunes presentes en la elaboración.

#### **2.1.4. Depuración de información**

El proceso de depuración es sencillo: se trata de contabilizar la presencia de todas las tareas realizadas en cada archivo elaborado por el entrevistado; esto se realiza para el total de entrevistados y se pone en relación el tiempo total invertido por todos los archivos que realizan. Luego de ello se sostiene una reunión de seguimiento con el director financiero para determinar aquellas actividades que tienen importancia en el proceso para seleccionar las actividades representativas del estudio.

#### **2.1.5. Resumen del estudio**

Colectando todos los datos y realizando un resumen, puede verse a continuación el estudio realizado con el grupo de analistas seleccionado, según criterios establecidos por el director financiero.



Tabla XXI. **Programación de entrevistas**

División	Entrevistado	Calendario	
		Fecha	Hora
División # 1	Entrevistado # 1	23/05/2012	09:00
	Entrevistado # 2	29/05/2012	14:30
	Entrevistado # 3	01/06/2012	10:00
División # 2	Entrevistado # 4	22/05/2012	11:30
	Entrevistado # 5	23/05/2012	14:00
	Entrevistado # 6	23/05/2012	16:00
División # 3	Entrevistado # 7	24/05/2012	11:00
	Entrevistado # 8	24/05/2012	09:00
	Entrevistado # 9	25/05/2012	14:30
	Entrevistado # 10	25/05/2012	11:00
	Entrevistado # 11	28/05/2012	09:00
División # 4	Entrevistado # 12	28/05/2012	14:10
División # 2	Entrevistado # 4	22/05/2012	11:30
	Entrevistado # 5	23/05/2012	14:00
	Entrevistado # 6	23/05/2012	16:00
División # 3	Entrevistado # 7	24/05/2012	11:00
	Entrevistado # 8	24/05/2012	09:00
	Entrevistado # 9	25/05/2012	14:30
	Entrevistado # 10	25/05/2012	11:00
	Entrevistado # 11	28/05/2012	09:00
División # 4	Entrevistado # 12	28/05/2012	14:10

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXII. **Resumen del estudio realizado con información de las entrevistas**

		Validar	Calcular	Actualizar	Tabular	Tiempo (horas)
<b>División # 1</b>	Entrevistado # 1	14	16	9	12	28,6
	Entrevistado # 2	26	26	24	25	36,7
	Entrevistado # 3	1	1	6	6	32,5
<b>División # 2</b>	Entrevistado # 4	8	9	0	10	19
	Entrevistado # 5	0	1	6	2	1,5
	Entrevistado # 6	15	5	3	12	10,3
<b>División # 3</b>	Entrevistado # 7	5	1	2	2	15
	Entrevistado # 8	13	6	2	10	24,64
	Entrevistado # 9	10	11	0	11	52,5
	Entrevistado # 10	10	4	10	10	177,5
<b>División # 4</b>	Entrevistado # 11	2	0	2	2	1
	Entrevistado # 12	0	2	0	3	2,25
		104	82	64	105	401,49

Fuente: elaboración propia.

Consideraciones:

- Por temas de confidencialidad no fue posible agregar los nombres de las personas entrevistadas, empero el resto de la información presentada es completamente real.

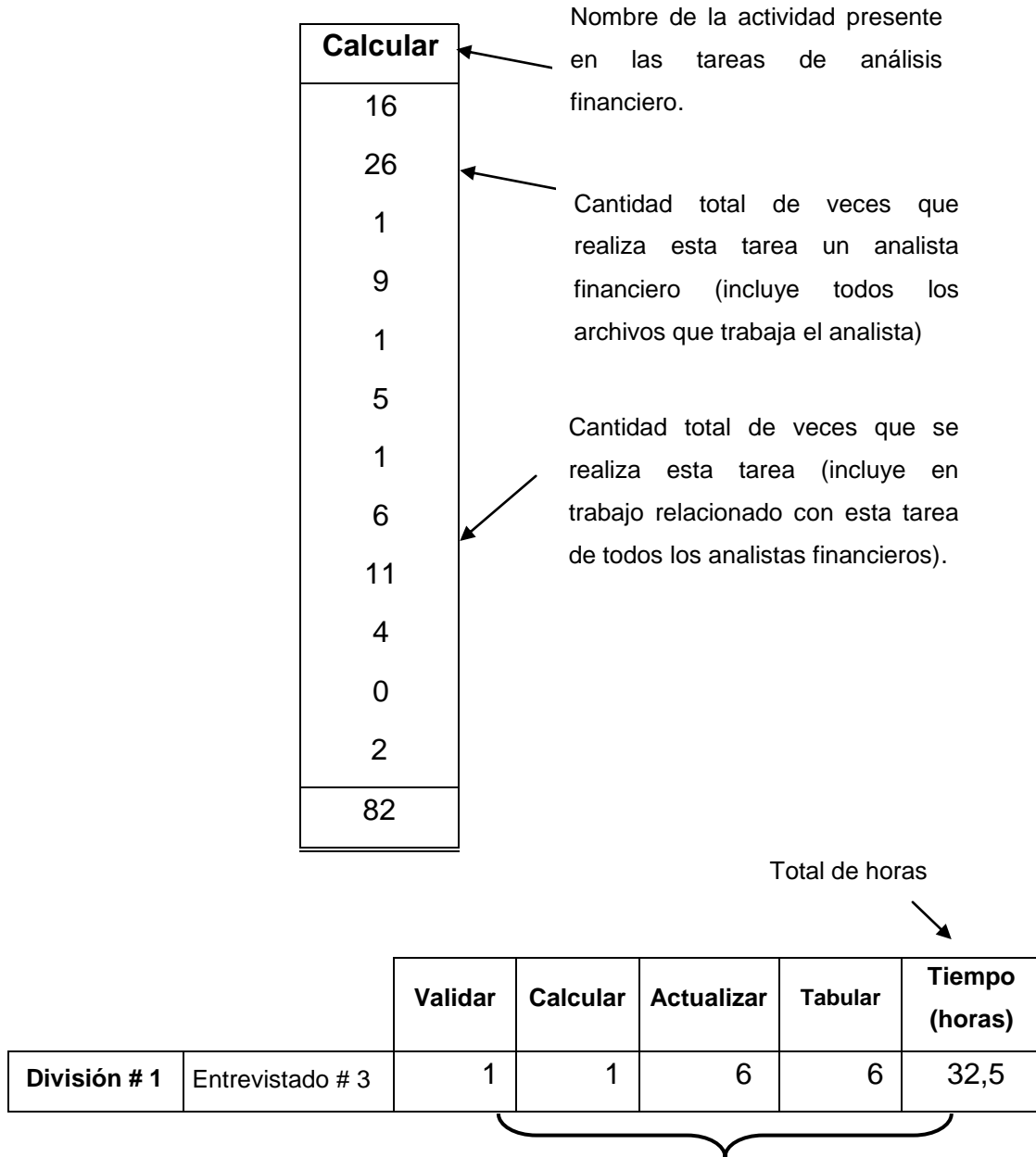
- Las personas de cada división y la cantidad de las mismas fueron determinadas por el director interesado en el proyecto, luego de aprobar el cálculo de la muestra presentado luego de realizar las entrevistas, se tabuló la información.

Consideraciones de los resultados de resumen:

- Se seleccionaron las tareas más representativas, en una reunión de seguimiento con el director interesado en el proyecto.
- Cada una de las tareas indicadas, tienen como valor representativo la cantidad de veces que se necesita realizar esta tarea para el total de archivos que crea el entrevistado.
- El tiempo es el total invertido para todos los archivos relacionados con el análisis financiero por cada entrevistado.

Para clarificar, se detalla una de las columnas con información de las tareas contabilizadas y se explica la distribución de tareas por entrevistado.

Figura 5. Interpretación de resultados del resumen



Fuente: elaboración propia.

Se registró la cantidad de actividades relacionadas con validar, calcular, actualizar y tabular, que en resumen suman 14 tipos de diferentes y requieren

de 32,5 horas para realizarlas; en síntesis esto necesita hacer el entrevistado # 3 para elaborar los reportes utilizados para el análisis financiero. Adicionalmente, se depuraron las necesidades más comunes y se logró armar el siguiente cuadro:

Tabla XXIII. **Tabla de necesidades identificadas en las entrevistas**

<p><b>Necesidades:</b></p> <p><b>A.</b> Actualmente se envían documentos con información privada vía correo electrónico y debido a la confidencialidad de la misma, es necesario que sea visible tan solo por los usuarios que la utilizan.</p> <p><b>B.</b> Se requiere monitorear de manera continua las actividades que realizan los colaboradores, concernientes a tareas relacionadas con análisis financiero que causen esfuerzos extras, con esto se logrará mantener la productividad de los equipos.</p> <p><b>C.</b> Se requiere llevar un control calendarizado de las actividades diarias para medir esfuerzos versus tiempo y con ello ponderar estrategias para aumentar la productividad.</p> <p><b>D.</b> Se requiere documentación para capacitar nuevo personal con información actual, consistente y de fácil acceso.</p> <p><b>E.</b> Se requiere documentar las buenas prácticas operativas identificadas por colaboradores estrella, para que otros colaboradores puedan aprender y mejorar sus técnicas de servicio.</p>
---

Fuente: elaboración propia.



### **3. EXPLORACIÓN DEL ENTORNO**

Este apartado se refiere a las estrategias implementadas en función del marco teórico y la experiencia para realizar el proyecto.

#### **3.1. Definición**

Se ha tomado como referencia el marco teórico y las entrevistas realizadas al grupo objetivo de analistas financieros, de tal forma, que se ha hecho un estudio y análisis de los datos recabados, proponiendo así un listado de actividades dentro y fuera de las atribuciones laborales que es necesario analizar, para determinar las tendencias de aquellas actividades fuera de las atribuciones establecidas.

#### **3.2. Justificación y desarrollo**

Las herramientas sociales en los ambientes laborales son necesarias por la influencia que tienen las relaciones para desarrollar proyectos.

Un buen posicionamiento a nivel personal y profesional en el entorno facilita los procesos para generar resultados, ya que un buen trato de personas y el manejo de las emociones tanto personales como del equipo, ayudan a crear un sentido de pertenencia con el proyecto.

La experiencia para manejar servicios externos y la constante innovación personal han permitido identificar cuáles son las características esenciales a tomar en cuenta, para lograr un grado de sinergia aceptable y viable en la realización de proyectos; es por ello que se tiene a disposición en el presente capítulo de una manera resumida, entendible y sencilla.

### **3.2.1. Indicadores del servicio**

La cultura organizacional es un factor primordial en el desarrollo de soluciones, ya que está directamente relacionada con la aprobación, avance y culminación de proyectos; es por ello que es necesario tener en cuenta este factor social e identificarlo para lograr regirse por los mismos en el desarrollo del proyecto, para esta tarea se utilizan las características del arte de la influencia de Daniel Goleman.

Para identificar los aspectos culturales importantes en el desarrollo de soluciones, se debe determinar los indicadores del servicio, que en síntesis son la parte táctica de la misión institucional, estos indicadores deben ser identificados realizando las siguientes fases descritas en las artes de la influencia propuestas por Daniel Goleman (2011).

- Comunicar la filosofía de servicio: para lograr la influencia con el cliente es necesario exponer la misión de vida, lo cual resumido puede definirse como la filosofía de servicio, que rige el sentido y dirección de los objetivos y metas personales. Al exponer la filosofía es importante asegurar que el cliente se convenza de las ventajas de la misma para realizar el trabajo requerido; esto puede darse sí y solo sí el cliente tiene la seguridad que la filosofía de la persona contratada tiene en su camino la realización del proyecto, es decir, que el objetivo primordial es defender



los valores y principios inmersos en la filosofía que como consecuencia conllevan a la realización del proyecto; con ello puede tenerse claro que existirá el compromiso y los resultados deseables a un plazo razonable.

- Conocer el servicio tecnológico: es importante tener claros los canales de comunicación con el departamento encargado de tecnología, ya que si se analiza adecuadamente esto, se tendrá la suficiente información para elaborar un plan estratégico que permita lograr los recursos requeridos que ayuden a realizar el proyecto. Más que una recomendación, es una consideración esencial por la naturaleza de las relaciones, ya que si la comunicación esta quebrantada, es necesario recuperarla con buenas prácticas de ingeniería social que permitan restablecer el tramo organizacional. Para trabajar con el personal es importante hacerlos partícipes de opiniones, para ganar su confianza en el proyecto, más aún si se trata de personal técnico, ya que requieren de mayor aceptación y reconocimiento.
- Conocer los estados cómodos: en todo grupo de trabajo existe comodidad, que puede ser claramente percibida analizando los tiempos para generar resultados, si se determinan objetivamente los puntos de comodidad entonces se puede crear una estrategia para mitigar los vicios inmersos, que desencadenan el estado cómodo, y con ello abrir campo a la disposición del equipo. Esto es primordial para alentar y mejorar la disponibilidad del servicio; si se logra, el cliente notará que el personal contratado es un generador de oportunidades y tiene el suficiente conocimiento para liderar equipos.
- Clarificar la estrategia de mejora: es importante poner de manifiesto que no solo se trata de generar un resultado sino de heredar una visión; que la

mejora no radica en terminar el proyecto sino en lograr la continuidad esperada, ya que debe tenerse claro que el proyecto al finalizar debe convertirse en un servicio continuo. El área debe tener claras las fases del proyecto y quiénes estarán involucrados en cada una de ellas; por tal razón es importante definir a nivel diplomático cómo se manejarán y finalmente quiénes estarán dando el debido soporte posterior, ya que de esta manera el cliente estará seguro de las capacidades y liderazgo de la persona contratada al tener claro el camino; luego, preocuparse por heredar el proyecto cuando sea necesario.

- Identificar la filosofía del área a evaluar: en el proceso de mitigación del estado cómodo, como consecuencia planeada, se cubre el primer paso para clarificar el liderazgo de la persona contratada; como siguiente paso, se requiere identificar la filosofía del área para abordar diversas actividades laborales, para poner de manifiesto el interés en la visión y estrategia del equipo, y así lograr identificar qué tipo de responsabilidades subjetivas deberían tener en el desarrollo del proyecto. Con el interés en la filosofía del área a evaluar, el cliente notará que le importan las personas involucradas en el proyecto, es decir, no solo los ven como facilitadores sino como compañeros con emociones y visión, esto permite crear entusiasmo y facilita la participación, convenciendo al cliente que se está interesado en compartir y no solo en trabajar.

### **3.2.2. Las tres disciplinas del servicio**

Habiendo puesto el arte de la influencia con las actividades para identificar los indicadores del servicio, entonces se realiza una evaluación inferencial para determinar las tres disciplinas del servicio, según la experiencia

con las personas involucradas en el proyecto, tal y como se muestra a continuación:

Tabla XXIV. **Tres disciplinas del servicio identificadas en el área**

Indicador elaborado	Disciplina identificada
Comunicar la filosofía de servicio	En contraste con estas dos, pudo determinarse que hay un grado de tolerancia, respeto y afecto destacado al colaborador que tiene claro los objetivos personales y ayudan al desarrollo de otros, esto no hubiese sido posible sin una buena comunicación.
Identificar la filosofía del área a evaluar	
Clarificar la estrategia de mejora	
Conocer los estados cómodos	Independientemente de la administración del tiempo, el personal muestra una clara orientación a resultados.
Conocer el servicio tecnológico	El proceso burocrático es objetivo para resolver requerimientos, lleva una serie de pasos consistentes que muestran una clara integridad.

Fuente: elaboración propia.

Finalmente, el trabajo a realizar debe regirse por estas tres disciplinas: comunicación, orientación e integridad de servicio, que ayudarán a concretar la realización del proyecto.

### 3.2.3. **Determinación de tendencias**

En primera instancia hay que destacar las actividades de mayor incidencia, que se encuentran en el estudio realizado.

Tabla XXV. Interpretación de resultados

		Validar	Calcular	Actualizar	Tabular	Tiempo (horas)
<b>División # 1</b>	Entrevistado # 1	14	16	9	12	28,6
	Entrevistado # 2	26	26	24	25	36,7
	Entrevistado # 3	1	1	6	6	32,5
<b>División # 2</b>	Entrevistado # 4	8	9	0	10	19
	Entrevistado # 5	0	1	6	2	1,5
	Entrevistado # 6	15	5	3	12	10,3
<b>División # 3</b>	Entrevistado # 7	5	1	2	2	15
	Entrevistado # 8	13	6	2	10	24,64
	Entrevistado # 9	10	11	0	11	52,5
	Entrevistado # 10	10	4	10	10	177,5
<b>División # 3</b>	Entrevistado # 11	2	0	2	2	1
	Entrevistado # 12	0	2	0	3	2,25
		<b>104</b>	<b>82</b>	64	<b>105</b>	401,49

Fuente: elaboración propia.

Luego de identificarlas se realizó una reunión de seguimiento para mostrar los resultados y las actividades de mayor incidencia que se identificaron en el estudio, con lo cual se definió que se tratarían tres de las cuatro presentes para ser mitigadas por una solución de software; finalmente fue aprobada la continuidad del estudio.

## **4. VALORACIÓN DE RESULTADOS**

En esta sección se muestra la interpretación de resultados en función de las prácticas aplicadas en el proyecto.

### **4.1. Definición**

Se ha tomado como referencia los resultados evaluados que marcan las tendencias del estudio, determinando así cuales son las tareas de mayor frecuencia en el análisis financiero que debe controlar una solución de software, según la necesidad identificada.

### **4.2. Justificación y desarrollo**

La optimización y productividad, necesidades actuales que se cubrirán con la solución de software, tienen su origen en la interpretación de resultados, los cuales, se rigen, por mutuo acuerdo con el director interesado en el proyecto.

Ya con la interpretación, se definen los principios necesarios para generar los resultados esperados, que son determinados como parte de las cualidades y bondades que la solución debería tener para manejar las tareas que actualmente se realizan en el área.

#### 4.2.1. Determinación de las cualidades del software

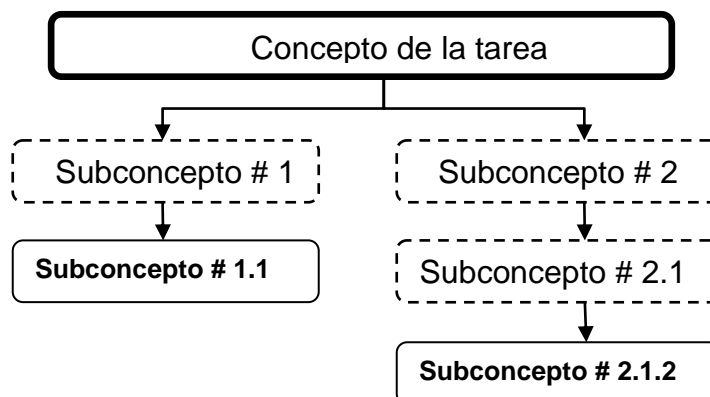
En el capítulo anterior se definió las actividades a cubrir con una solución de software, las cuales se citan a continuación:

- Validar
- Calcular
- Tabular

Para determinar las cualidades del software, es necesario conocer los conceptos relacionados que se encuentran en la definición de la tarea, es un paso sencillo pero crucial para facilitar la identificación de las mismas.

En síntesis el proceso está determinado de la siguiente manera:

Figura 6. **Conceptualización para determinar las cualidades del software**



Fuente: elaboración propia.

Es importante considerar que el detalle de conceptos tendrá una profundidad proporcional a la congruencia de conceptos relacionados con cualidades del software y terminará identificado con negrilla. Nota: las palabras fueron tomadas de los diccionarios:

- Real Academia de la Lengua 23<sup>a</sup> edición
- Real Academia de la Lengua 22<sup>a</sup> edición

Tabla XXVI. **Cualidades del software relacionadas con validación**

<b>Tarea</b>	Validar
<b>Definición:</b> dar fuerza o firmeza a algo, hacerlo válido.	
Concepto	Definición
Fuerza	Vigor, robustez y capacidad para mover algo o a alguien que tenga peso o haga resistencia; como para levantar una piedra, tirar una barra
Firmeza	Estabilidad, fortaleza.

Fuente: elaboración propia.

Las cualidades que debería tener el software para cubrir las necesidades serian: robustez y estabilidad.

Tabla XXVII. **Cualidades del software relacionadas con calcular**

<b>Tarea</b>	Calcular
<b>Definición:</b> evaluar, considerar	
<b>Concepto</b>	<b>Definición</b>
Evaluar	Estimar los conocimientos, aptitudes y rendimiento de algo.
Considerar	Reflexionar o examinar con atención una cosa.
Examinar	Reconocer la calidad de algo, viendo si contiene algún defecto o error.

Fuente: elaboración propia.

Las cualidades que debería tener el software para cubrir las necesidades serían: rendimiento y calidad.



Tabla XXVIII. **Cualidades del software relacionadas con tabulación**

<b>Tarea</b>	Tabular
--------------	---------

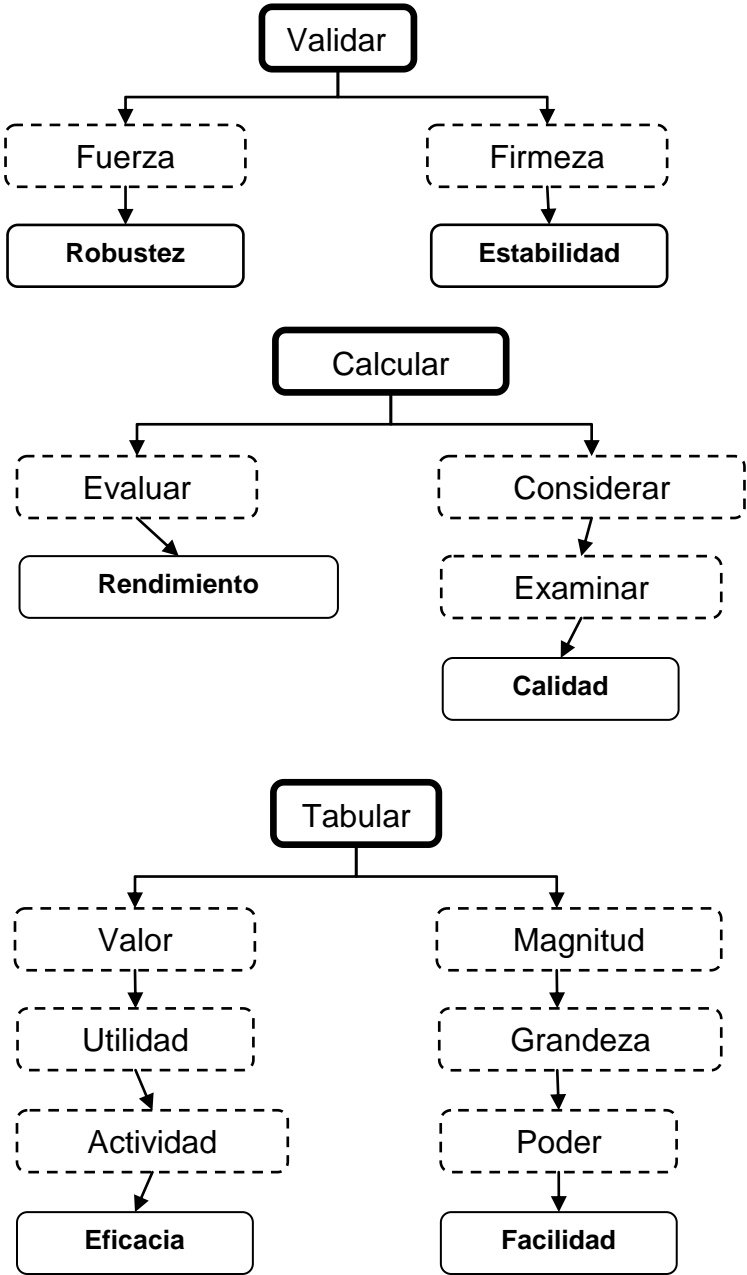
**Definición:** expresar valores, magnitudes u otros datos por medio de tablas.

Concepto	Definición
Valor	Cualidad, virtud o utilidad que hacen que algo o alguien sean apreciados.
Magnitud	Grandeza, excelencia o importancia de algo
Grandeza	Majestad y poder.
Poder	Tener facilidad, tiempo o lugar de hacer algo.
Utilidad	Actividad o fuerza de las cosas para producir o causar sus efectos
Actividad	Diligencia, eficacia

Fuente: elaboración propia.

Las cualidades que debería tener el software para cubrir las necesidades serian: facilidad y eficacia. Por lo tanto, finalmente quedaría la definición de las cualidades del software de la manera que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7. Flujoograma para identificar cualidades del software



Fuente: elaboración propia.

Consideraciones: las cualidades del software son las identificadas con negrilla.

#### **4.2.2. Entendimiento del seguimiento de actividades**

Como parte del mantenimiento de la productividad, es necesario llevar un control de actividades, donde se pueda tener una clara descripción de esfuerzos al paso del tiempo, ya que por las reglas cambiantes del negocio se puede incurrir en nuevas tareas que están fuera de las atribuciones del rol.

Para tal requerimiento, las cualidades del software, ya han sido determinadas según la experiencia en el control de actividades, las cuales se exponen y explican a continuación:

- **Rapidez:** por la naturaleza del control, se requiere invertir el menor tiempo posible en el registro de actividades, ya que es percibida como una actividad extra; por tal razón la solución de software debe tener pronta respuesta para registrar, validar y mostrar la información que sea ingresada por los analistas financieros.
- **Portabilidad:** tomando en cuenta que el cambio es una constante en procesos, proyectos y otros, la portabilidad es una de las características vitales, por temas de migración, publicación e institucionalización que pueden darse en el futuro.
- **Sencillez:** debido a la resistencia al cambio y el tiempo necesario para capacitar a los analistas financieros, es necesario que la solución de software sea amigable, ayudando así a la pronta familiarización e interacción con la misma.

- Incremental: por la naturaleza de la solución, el personal encargado del seguimiento de actividades, a medida que pasa el tiempo, diversifican las perspectivas para analizar tendencias dentro del control de actividades, por lo cual, la agregación de nuevos indicadores se hace necesaria y vital.

Se analizará una solución de software que permita cubrir al menos este esquema de necesidades y cualidades, cabe mencionar que la propuesta se evaluó y aprobó en reunión con el director interesado en el proyecto.

#### **4.2.3. Criterios de selección**

Para cubrir los criterios de selección tecnológica, según reunión con el director financiero se definieron las siguientes consideraciones:

- La solución las soluciones de software a ser propuestas, deben ser propias del área, es decir, no debe incurrir en integraciones institucionales, ya que el alcance del proyecto es departamental.
- Se requiere tener el mayor control administrativo posible de las soluciones de software, es decir, que los cambios sean fáciles, rápidos y que no incurran en inversiones posteriores de capital.
- Es necesario que los costos sean de las soluciones sean moderados, es decir, que la inversión inicial en nueva tecnología no incurra en un gasto excesivo y cubra las necesidades expuestas, como también las indicaciones según acuerdos.

#### **4.2.4. Criterios de aceptación**

De conformidad con lo establecido en la elaboración del estudio departamental, se requiere la realización de escenarios que cumplan con los siguientes propósitos:

- Se requieren prototipos de la aplicación donde pueda verse tanto el valor agregado como el cumplimiento de los acuerdos sobre las soluciones de software que se propondrán finalmente.
- Se requiere que la solución de software sea lo suficientemente intuitiva para que el tiempo de capacitación sea mínimo.
- Las soluciones de software, además de cumplir con los objetivos principales, se requiere que sean personalizables según las necesidades del negocio y que eso no incurra en un desarrollo de software.



## **5. BENCHMARKING TECNOLÓGICO**

El proceso de evaluación comparativa se describe en esta sección para dar solución a las necesidades del departamento.

### **5.1. Definición**

Se han tomado como referencia las cualidades de la solución de software como también las necesidades y sus consideraciones para el control de actividades, determinando así que se requieren dos soluciones de software, concernientes a inteligencia de negocios y a un sistema para registro de actividades laborales.

### **5.2. Justificación y desarrollo**

Con base en las indicaciones del director financiero interesado en el proyecto y los resultados obtenidos, se realizará un estudio de mercado sobre las soluciones de software que se requieren; en primera instancia, se realizará un análisis de las peticiones e indicaciones para abstraer cuáles serán los criterios oportunos para realizar las propuestas tecnológicas.

#### **5.2.1. Criterios de selección para validar alternativas tecnológicas**

De acuerdo con las cualidades del software identificadas en el estudio y las consideraciones, se tiene el siguiente listado de cumplimiento, y las

consideraciones vitales para realizar el *benchmarking* concerniente a la solución para inteligencia de negocios:

Tabla XXIX. **Listado de cumplimiento para solución de inteligencia de negocios**

Listado de cumplimiento tecnológico – Solución de inteligencia de negocio											
Cualidades de la solución											
Robustez		Estabilidad		Rendimiento		Calidad		Eficacia		Facilidad	
x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
Características de la solución											
Característica # 1										x	✓
Las soluciones de software a ser propuestas, deben ser propias del área, es decir, no deben incurrir en integraciones institucionales, ya que el alcance del proyecto es departamental.											
Característica # 2										x	✓
Se requiere tener el mayor control administrativo posible de las soluciones de software, es decir, que los cambios sean fáciles, rápidos y que no incurran en inversiones posteriores de capital.											



Continuación de la tabla XXIX.

Característica # 3	x	✓
<p>Es necesario que los costos sean de las soluciones sean moderados, es decir, que la inversión inicial en nueva tecnología no incurra en un gasto excesivo y cubra las necesidades expuestas, como también las indicaciones según acuerdos.</p>		

Fuente: elaboración propia.

Consideraciones vitales para realizar el *benchmarking* concerniente a la solución para control de actividades:

Tabla XXX. **Listado de cumplimiento para solución de control de actividades**

Listado de cumplimiento tecnológico – Solución para control de actividades							
Cualidades de la solución							
Rápida		Portable		Sencilla		Escalable	
x	✓	x	✓	x	✓	x	✓

Continuación de la tabla XXX.

<b>Necesidades que cubrirá la solución</b>		
Necesidad # 1	x	✓
<p>Actualmente se envían documentos con información privada vía correo electrónico y debido a la confidencialidad de la misma, es necesario que sea visible tan solo por los usuarios que la utilizan.</p>		
Necesidad # 2	x	✓
<p>Se requiere monitorear de manera continua las actividades que realizan los colaboradores, concernientes a tareas relacionadas con análisis financiero que causen esfuerzos extras, con esto se logrará mantener la productividad de los equipos.</p>		
Necesidad # 3	x	✓
<p>Se requiere llevar un control calendarizado de las actividades diarias para medir esfuerzos versus tiempo y con ello ponderar estrategias para aumentar la productividad.</p>		
Necesidad # 4	x	✓
<p>Se requiere documentación para capacitar nuevo personal con información actual, consistente y de fácil acceso.</p>		
Necesidad # 5	x	✓
<p>Se requiere documentar las buenas prácticas operativas identificadas por colaboradores estrella, para que otros colaboradores puedan aprender y mejorar sus técnicas de servicio.</p>		

Fuente: elaboración propia.

## 5.2.2. Evaluación comparativa con los criterios de selección

Se realizaron tres evaluaciones comparativas por cada tipo de solución de software, las cuales se distribuyen de la siguiente manera:

### 5.2.2.1. *Benchmarking* de solución para inteligencia de negocios

Luego de realizar pruebas tecnológicas y la aprobación de la mejor opción, se tiene los siguientes resultados:

- Sitio oficial: <http://www.pentaho.com/>
- Estado final: no procede

Tabla XXXI. Listado de cumplimiento para solución de software Pentaho

Listado de cumplimiento tecnológico – Pentaho											
Cualidades de la solución											
Robustez		Estabilidad		Rendimiento		Calidad		Eficacia		Facilidad	
x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓

Continuación de la tabla XXXI.

Características de la solución		
Característica # 1	x	✓
Las soluciones de software a ser propuestas, deben ser propias del área, es decir, no debe incurrir en integraciones institucionales ya que el alcance del proyecto es departamental.		
Característica # 2	x	✓
Se requiere tener el mayor control administrativo posible de las soluciones de software, es decir, que los cambios sean fáciles, rápidos y que no incurran en inversiones posteriores de capital.		
Característica # 3	x	✓
Es necesario que los costos de las soluciones sean moderados, es decir, que la inversión inicial en nueva tecnología no incurra en un gasto excesivo y cubra las necesidades expuestas, como también las indicaciones, según acuerdos.		

Fuente: elaboración propia.

Justificación final: los costos para una departamentalización exceden el límite y requiere una interacción especializada de IT.

- Sitio oficial: <http://www.microsoft.com/en-us/bi/powerpivot.aspx>
- Estado final: no procede

Tabla XXXII. **Listado de cumplimiento para solución de software PowerPivot®**

<b>Listado de cumplimiento tecnológico – Microsoft® PowerPivot®</b>											
<b>Cualidades de la solución</b>											
Robustez		Estabilidad		Rendimiento		Calidad		Eficacia		Facilidad	
x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
<b>Características de la solución</b>											
Característica # 1										x	✓
Las soluciones de software a ser propuestas deben ser propias del área, es decir, no se debe incurrir en integraciones institucionales, ya que el alcance del proyecto es departamental.											
Característica # 2										x	✓
Se requiere tener el mayor control administrativo posible de las soluciones de software, es decir, que los cambios sean fáciles, rápidos y que no incurran en inversiones posteriores de capital.											

Continuación de la tabla XXXII.

Característica # 3	x	✓
<p>Es necesario que los costos de las soluciones sean moderados, es decir, que la inversión inicial en nueva tecnología no incurra en un gasto excesivo y cubra las necesidades expuestas, como también indicaciones, según acuerdos.</p>		

Fuente: elaboración propia.

- Justificación final: se requiere interacción especializada de IT
- Sitio oficial: <http://www.qlikview.com/>
- Estado final: sí procede

Tabla XXXIII. **Listado de cumplimiento para solución de software Qlikview®**

Listado de cumplimiento tecnológico – Qlikview											
Cualidades de la solución											
Robustez		Estabilidad		Rendimiento		Calidad		Eficacia		Facilidad	
x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓

Continuación de la tabla XXXIII.

Características de la solución		
Característica # 1	x	✓
Las soluciones de software a ser propuestas, deben ser propias del área, es decir, no se debe incurrir en integraciones institucionales, ya que el alcance del proyecto es departamental.		
Característica # 2	x	✓
Se requiere tener el mayor control administrativo posible de las soluciones de software, es decir, que los cambios sean fáciles, rápidos y que no incurran en inversiones posteriores de capital.		
Característica # 3	x	✓
Es necesario que los costos de las soluciones sean moderados, es decir, que la inversión inicial en nueva tecnología no incurra en un gasto excesivo y cubra las necesidades expuestas, como también las indicaciones, según acuerdos.		

Fuente: elaboración propia.

Justificación final: los costos no superan las expectativas para realizar una departamentalización, se requiere un mínimo de interacción con personal especializado de IT, el cual se tiene a disposición en el área.

**5.2.2.2. Benchmarking de solución para control de actividades laborales**

Luego de realizar pruebas tecnológicas y la aprobación de la mejor opción, se tienen los siguientes resultados:

- Sitio oficial: <http://www.nuxeo.com/en>
- Estado final: no procede

Tabla XXXIV. **Listado de cumplimiento para solución de software Nuxeo**

Listado de cumplimiento tecnológico – Nuxeo							
Cualidades de la solución							
Rápida		Portable		Sencilla		Escalable	
x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
Necesidades que cubrirá la solución							
Necesidad # 1						x	✓
<p>Actualmente se envían documentos con información privada vía correo electrónico y debido a la confidencialidad de la misma, es necesario que sea visible tan solo por los usuarios que la utilizan.</p>							



Continuación de la tabla XXXIV.

Características de la solución		
Necesidad # 2	x	✓
Se requiere monitorear de manera continua las actividades que realizan los colaboradores, concernientes a tareas relacionadas con análisis financiero que causen esfuerzos extras; con esto se logrará mantener la productividad de los equipos.		
Necesidad # 3	x	✓
Se requiere llevar un control calendarizado de las actividades diarias para medir esfuerzos <i>versus</i> tiempo y con ello ponderar estrategias para aumentar la productividad.		
Necesidad # 4	x	✓
Se requiere documentación para capacitar nuevo personal con información actual, consistente y de fácil acceso.		
Necesidad # 5	x	✓
Se requiere documentar las buenas prácticas operativas identificadas por colaboradores estrella, para que otros colaboradores puedan aprender y mejorar sus técnicas de servicio.		

Fuente: elaboración propia.

- Justificación final: la información se aloja en un servicio vía internet y por políticas de privacidad debe estar alojada a nivel interno.
- Sitios oficiales: <http://bitnami.org/stack/openatrium> y <http://openatrium.com/>
- Estado final: no procede

Tabla XXXV. **Listado de cumplimiento para solución de software OpenAtrium**

Listado de cumplimiento tecnológico – OpenAtrium							
Cualidades de la solución							
Rápida		Portable		Sencilla		Escalable	
x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
Necesidades que cubrirá la solución							
Necesidad # 1						x	✓
<p>Actualmente se envían documentos con información privada vía correo electrónico y debido a la confidencialidad de la misma, es necesario que sea visible tan solo por los usuarios que la utilizan.</p>							

Continuación de la tabla XXXV.

Características de la solución		
Necesidad # 2	x	✓
Se requiere monitorear de manera continua las actividades que realizan los colaboradores, concernientes a tareas relacionadas con análisis financiero que causen esfuerzos extras, con esto se logrará mantener la productividad de los equipos.		
Necesidad # 3	x	✓
Se requiere llevar un control calendarizado de las actividades diarias para medir esfuerzos <i>versus</i> tiempo, y con ello ponderar estrategias para aumentar la productividad.		
Necesidad # 4	x	✓
Se requiere documentación para capacitar nuevo personal con información actual, consistente y de fácil acceso.		
Necesidad # 5	x	✓
Se requiere documentar las buenas prácticas operativas identificadas por colaboradores estrella, para que otros colaboradores puedan aprender y mejorar sus técnicas de servicio.		

Fuente: elaboración propia.

- Justificación final: requiere una interacción especializada de IT
- Sitio oficial: <http://bitnami.org/es/stack/redmine>  
<http://www.redmine.org/>
- Estado final: sí procede

Tabla XXXVI. **Listado de cumplimiento para solución de software  
Redmine**

Listado de cumplimiento tecnológico – Redmine							
Cualidades de la solución							
Rápida		Portable		Sencilla		Escalable	
x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
Necesidades que cubrirá la solución							
Necesidad # 1					x	✓	
Actualmente se envían documentos con información privada vía correo electrónico y debido a la confidencialidad de la misma, es necesario que sea visible tan solo por los usuarios que la utilizan.							
Necesidad # 2					x	✓	
Se requiere monitorear de manera continua las actividades que realizan los colaboradores, concernientes a tareas relacionadas con análisis financiero que causen esfuerzos extras; con esto se logrará mantener la productividad de los equipos.							

Continuación de la tabla XXXVI.

Características de la solución		
Necesidad # 3	x	✓
Es necesario llevar un control calendarizado de las actividades diarias, para medir esfuerzos versus tiempo y con ello ponderar estrategias para aumentar la productividad.		
Necesidad # 4	x	✓
Se requiere documentación para capacitar nuevo personal con información actual, consistente y de fácil acceso.		
Necesidad # 5	x	✓
Se requiere documentar las buenas prácticas operativas identificadas por colaboradores estrella, para que otros colaboradores puedan aprender y mejorar sus técnicas de servicio.		

Fuente: elaboración propia.

Justificación final: es sencilla, poderosa, portable; gratuita y tiene dos tipos de soporte.



## 6. IMPLEMENTACIÓN PILOTO

En esta sección se muestra la implementación con base en las soluciones de software seleccionadas, para dar solución a las necesidades identificadas.

### 6.1. Definición

Se ha tomado como referencia los resultados del *benchmarking* tecnológico y sus consideraciones, en síntesis, la selección final de las soluciones que suplen las necesidades y metas definidas por el director financiero involucrado en el proyecto.

### 6.2. Justificación y desarrollo

Con base en el análisis de las soluciones, el director financiero interesado en el proyecto requiere un escenario donde se puedan ver la justificación del *benchmarking* realizado. El objetivo principal es mostrar cómo se resuelven las necesidades con las soluciones de software seleccionadas.

#### 6.2.1. Solución de software para control de actividades

La solución de software seleccionada es *Redmine*, para la cual se hizo un análisis con el cliente, mostrando cómo se cubrían las necesidades finales. Nota: una parte de la información es ficticia, debido al convenio de confidencialidad con la entidad bancaria.

Tabla XXXVII. **Funcionalidad de Redmine para ingreso de actividades**

### Cumplimiento - Necesidad # 1

Actualmente se envían documentos con información privada vía correo electrónico y debido a la confidencialidad de la misma, es necesario que sea visible tan solo por los usuarios que la utilizan.

The screenshot shows the 'New issue' form in Redmine. The form includes fields for Tracker (Individual), Subject, Description (with a rich text editor), Status (Activo), Priority (Normal), Assignee, Parent task, Start date (2012-07-20), Due date, Estimated time, % Done (0%), Teléfono, and Cumpleaños. There is also a 'Files' section with an 'Examinar...' button and a 'Watchers' section with a list of users and checkboxes. Three red arrows with numbers 1, 2, and 3 point to specific features: 1 points to the 'Examinar...' button, 2 points to the 'Watchers' list, and 3 points to the 'Due date' field.

### Funcionalidades

- Carga de archivo con información financiera
- Colaboradores que podrán ver el caso con el archivo publicado.
- Tiempo dedicado a la tarea en específico para luego medir tiempos invertidos y resultados obtenidos.

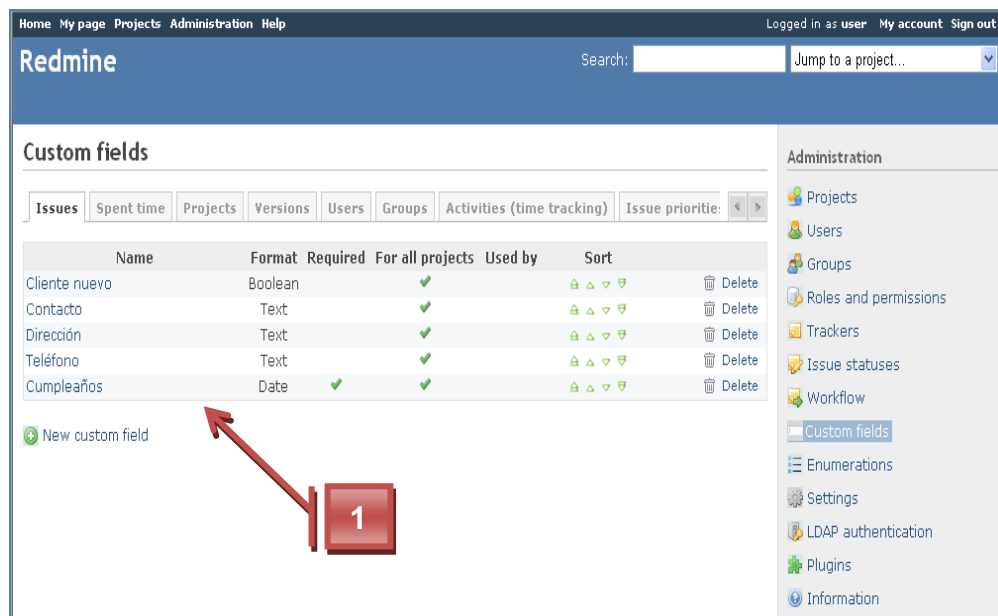
Fuente: elaboración propia.



Tabla XXXVIII. **Personalización de campos para ingresar actividades en Redmine**

### Cumplimiento - Necesidad # 2

Se requiere monitorear de manera continua las actividades que realizan los colaboradores, concernientes a tareas relacionadas con análisis financiero que causen esfuerzos extras; con esto se logrará mantener la productividad de los equipos.



### Funcionalidades

- Pueden agregarse campos a criterio, según la necesidad del área financiera para llevar el control registral de las actividades que realizan los analistas financieros.

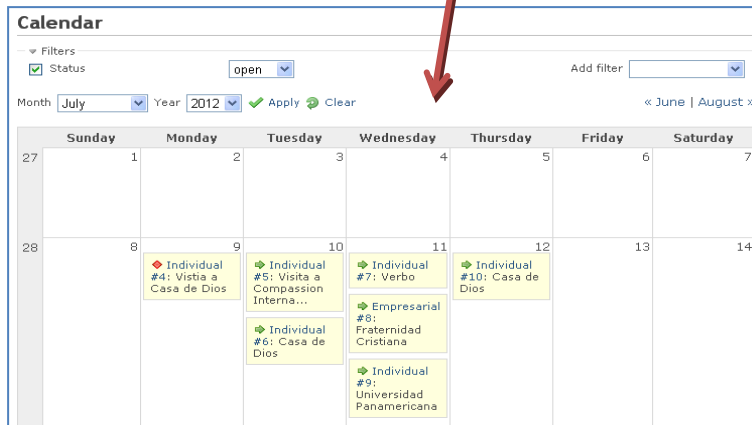
Fuente: elaboración propia.

Tabla XXXIX. **Funcionalidad de Redmine para mostrar actividades ingresadas**

### Cumplimiento - Necesidad # 3

Se requiere llevar un control calendarizado de las actividades diarias para medir esfuerzos versus tiempo y con ello ponderar estrategias para aumentar la productividad.

#### Actividades en calendario



#### Actividades registradas con tiempos

The screenshot shows the Redmine Issues view. It displays a list of 8 issues with columns for #, Tracker, Status, Priority, Subject, Assignee, and Updated. A red arrow points to the table, labeled with a red box containing the number '2'.

#	Tracker	Status	Priority	Subject	Assignee	Updated
12	Individual	Activo	Importante	Anacafe	Jose Rivera	07/20/2012 04:23 pm
10	Individual	Activo	Normal	Casa de Dios	Jose Rivera	07/12/2012 03:32 pm
9	Individual	Activo	Normal	Universidad Panamericana	Jose Rivera	07/11/2012 11:03 pm
8	Empresarial	Activo	Normal	Fraternidad Cristiana	Jose Rivera	07/11/2012 09:13 am
7	Individual	Activo	Normal	Verbo	Jose Rivera	07/11/2012 08:59 am
6	Individual	Activo	Normal	Casa de Dios	Jose Rivera	07/10/2012 01:18 pm
5	Individual	Inactivo	Normal	Visita a Compassion International	Ingrid Flores	07/11/2012 09:19 am
4	Individual	Activo	Normal	Visita a Casa de Dios	Jose Rivera	07/09/2012 10:37 am

#### Funcionalidades

- Actividades registradas en calendario
- Actividades con tiempos y especificaciones

Fuente: elaboración propia.

Tabla XL. **Funcionalidad de Redmine para publicar documentos de uso común**

### Cumplimiento - Necesidad # 4

Se requiere documentación para capacitar nuevo personal con información actual, consistente y de fácil acceso.

The screenshot shows the 'New document' form in Redmine. The form is titled 'New document' and is part of the 'Gestión asesores - Iglesias' project. It features a navigation bar with tabs for Overview, Activity, Issues, New issue, Gantt, Calendar, News, Documents, Wiki, Files, Monitoring & Controlling, and Settings. The 'Documents' tab is active. The form includes a 'Category' dropdown menu set to 'User documentation', a 'Title' input field, and a 'Description' text area with a rich text editor toolbar. A red arrow points to the 'Category' dropdown, and a red box with the number '1' is placed next to it. Below the description area, there is a 'Files' section with a 'Seleccionar archivo' button and an 'Optional description' input field. The right sidebar shows a 'Sort by' dropdown menu with options for Category, Date, Title, and Author.

### Funcionalidades

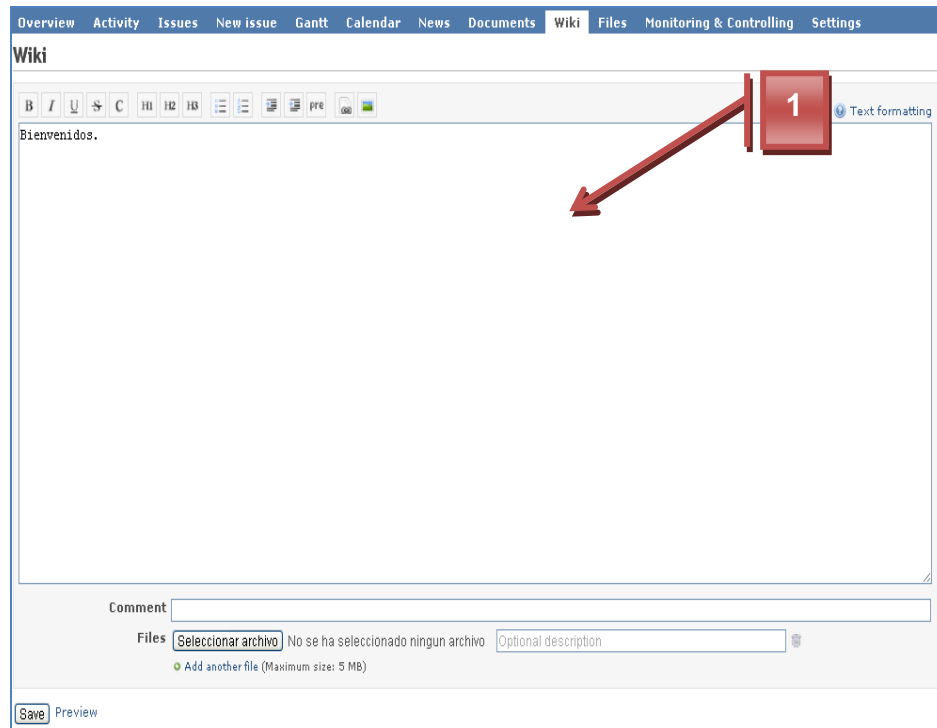
- Ingreso de documentos, en este caso es para soporte/capacitación de tipo operativa y administrativa

Fuente: elaboración propia.

Tabla XLI. **Funcionalidad de Redmine para ingresar contenido de uso común**

### Cumplimiento - Necesidad # 2

Se requiere documentar las buenas prácticas operativas identificadas por colaboradores estrella, para que otros colaboradores puedan aprender y mejorar sus técnicas de servicio.



### Funcionalidades

- Espacio para documentar las buenas prácticas operativas, con opción a adjuntar archivos con propósitos específicos

Fuente: elaboración propia.

## 6.2.2. Solución de software para inteligencia de negocios

La solución de software seleccionada es *Qlikview*®, para la cual se hizo un análisis con el cliente mostrando cómo se cubrirían las características finales.

Tabla XLII. Descripción general de cumplimiento para *Qlikview*®

<b>Cumplimiento - Característica # 1</b>									
Las soluciones de software a ser propuestas, deben ser propias del área, es decir, no debe incurrir en integraciones institucionales ya que el alcance del proyecto es departamental.									
<b>Cumplimiento - Característica # 3</b>									
Es necesario que los costos sean de las soluciones sean moderados, es decir, que la inversión inicial en nueva tecnología no incurra en un gasto excesivo y cubra las necesidades expuestas, como también las indicaciones según acuerdos.									
<p style="text-align: center;"><b>QlikView Software and Services Price List</b> (as of February 2012)</p> <p>Below is the recommended QlikView list price in USD. This pricing is based on single-unit pricing, and does not account for volume discounting or taxes. QlikTech markets its products around the world and regional pricing may vary. Pricing is subject to change without notice.</p> <p style="text-align: center;"><b>QlikView Client License Pricing</b></p> <table border="1"><tr><td>Personal Edition (individual use only)</td><td>Free</td></tr><tr><td>Named User License</td><td>\$1,350 per named user</td></tr><tr><td>Document License</td><td>\$350 per named user, per document</td></tr><tr><td>Concurrent License</td><td>\$15,000 per concurrent user</td></tr></table>		Personal Edition (individual use only)	Free	Named User License	\$1,350 per named user	Document License	\$350 per named user, per document	Concurrent License	\$15,000 per concurrent user
Personal Edition (individual use only)	Free								
Named User License	\$1,350 per named user								
Document License	\$350 per named user, per document								
Concurrent License	\$15,000 per concurrent user								

Continuación de la tabla XLII.

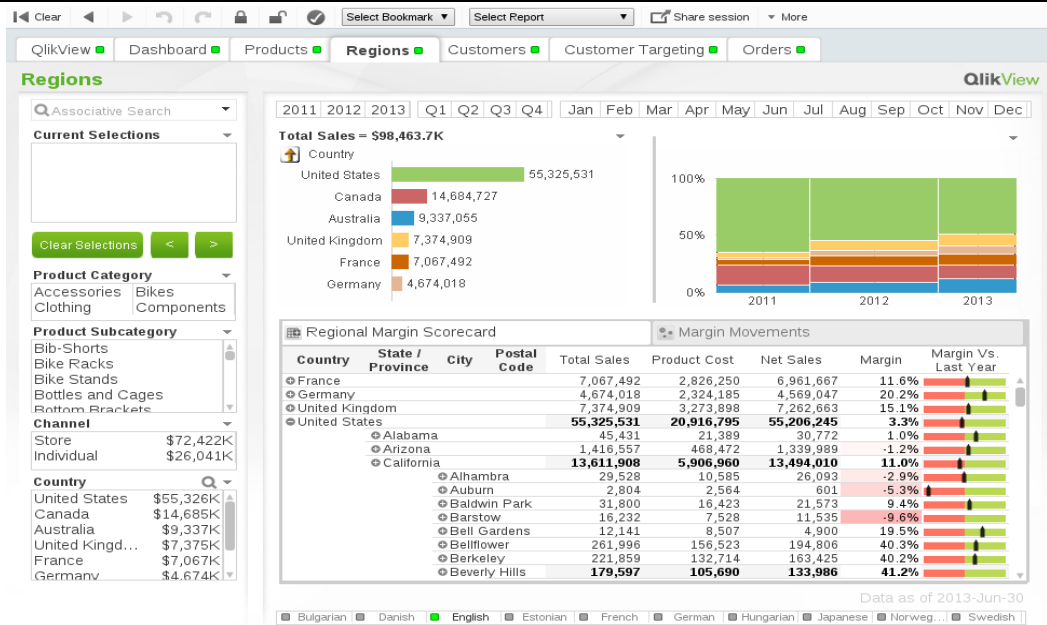
- El proyecto es a nivel departamental, por tal razón se utilizará la versión personal, la cual es gratuita; no se realizará compra de licencia para este proyecto.
- El soporte y configuración será realizado por un analista de bases de datos, quien es parte del equipo en el área financiera y fue capacitado para el uso de la herramienta.
- Cada analista financiero tendrá una versión personal, la cual contendrá todos sus reportes con la información proveniente de una base de datos.

Fuente: elaboración propia.

Tabla XLIII. Presentación de la solución de software Qlikview

### Cumplimiento - Característica # 2

Se requiere tener el mayor control administrativo posible de las soluciones de software, es decir, que los cambios sean fáciles, rápidos y que no incurran en inversiones posteriores de capital.



- Respecto de la administración, solo es necesario configurar la herramienta para que se conecte a una base de datos y se actualiza periódicamente, según la necesidad.
- Con el esquema de trabajo en el área financiera no sería necesario adquirir un servidor, ya que es uso departamental.
- Qlikview genera una actualización con todos los elementos relacionados; es decir, si se utiliza una misma fuente de información para armar un tablero
- como el mostrado con anterioridad, al realizar un *drill down* automáticamente todo el tablero cambia, este es un ejemplo Online de Qlikview

Fuente: elaboración propia.





## CONCLUSIONES

1. Al revisar el esquema de trabajo de los analistas financieros, pudieron identificarse las actividades más comunes relacionadas con la generación de reportes, lo cual fue primordial para realizar el estudio posterior.
2. Interactuar con el personal ayudó a establecer una comunicación objetiva y cordial, con la cual se pudo aumentar la disposición para generar resultados.
3. Apegarse al esquema de trabajo pudo crear el sentido de confianza y compromiso, útil para mantener el seguimiento del proyecto.
4. La solución de software para la generación de reportes tuvo el alcance deseado para facilitar la generación y publicación de reportes.
5. La facilidad y la robustez de la solución de software fue una de las características influyentes, ya que son características del trabajo continuo en el área financiera.
6. La solución de software calificada para el control de actividades cumplió con lo esperado, alcanzando las expectativas del cliente en cuanto a funcionalidades y facilidades.

7. La completitud de la solución y la facilidad de administración fueron los factores más influyentes para la aceptación de la misma, ya que hacen referencia a la integridad, propia de la filosofía de servicio del área financiera.

## RECOMENDACIONES

1. Diseñar un plan para fomentar la colaboración de los involucrados en el proyecto, ya que de esto depende el éxito del mismo.
2. Desarrollar un sentido de pertenencia con el equipo, debido a que esto ayuda a aceptar con mayor facilidad y prontitud la participación en el proyecto.
3. La inteligencia emocional es un factor influyente para el desenlace de proyectos, por tal razón es importante diseñar e implementar un plan de acción que mantenga el clima laboral y promueva la sinergia del equipo.



## BIBLIOGRAFÍA

1. FONG, Sik Wah. *Benchmarking: a general reading for management practitioners*. Hong Kong: Polytechnic University, 1998. 12 p.
2. GOLEMAN, Daniel *Inteligencia emocional en la empresa*. 5a ed. Barcelona: LIBERDÚPLEX S.L.U., 2011. 460 p.
3. ISO:9001:2008 (2008). *Quality management systems – Requirements*. Norma internacional, ISO. Ginebra, 2008. 41 p.
4. JESTON, John. *Business process management – Practical guidelines to successful implementations*. Oxford, Inglaterra: ELSEVIER, 2006. 438 p.
5. TORRES, Mariela. *Tamaño de la muestra para una investigación de mercado*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar, 2006. 13 p.
6. WESKE, Mathías. *Business Process Management – Concepts, lenguajes, architectures*. New York: Springer. 2007. 368 p.



## APÉNDICES

### Apéndice 1. Entrevistas

A continuación se muestran los resultados de las entrevistas realizadas de forma resumida.

		Validar	Calcular	Actualizar	Tabular	Tiempo (horas)
<b>División # 1</b>	Entrevistado # 1	14	16	9	12	28,6
	Entrevistado # 2	26	26	24	25	36,7
	Entrevistado # 3	1	1	6	6	32,5
<b>División # 2</b>	Entrevistado # 4	8	9	0	10	19
	Entrevistado # 5	0	1	6	2	1,5
	Entrevistado # 6	15	5	3	12	10,3
<b>División # 3</b>	Entrevistado # 7	5	1	2	2	15
	Entrevistado # 8	13	6	2	10	24,64
	Entrevistado # 9	10	11	0	11	52,5
	Entrevistado # 10	10	4	10	10	177,5
	Entrevistado # 11	2	0	2	2	1
<b>División # 4</b>	Entrevistado # 12	0	2	0	3	2,25
		104	82	64	105	401,49

Fuente: elaboración propia

## Apéndice 2. Necesidades identificadas

Necesidades
<p><b>A.</b> Actualmente se envían documentos con información privada vía correo electrónico y debido a la confidencialidad de la misma, es necesario que sea visible tan solo por los usuarios que la utilizan.</p> <p><b>B.</b> Se requiere monitorear de manera continua las actividades que realizan los colaboradores, concernientes a tareas relacionadas con análisis financiero que causen esfuerzos extras, con esto se logrará mantener la productividad de los equipos.</p> <p><b>C.</b> Se requiere llevar un control calendarizado de las actividades diarias para medir esfuerzos versus tiempo y con ello ponderar estrategias para aumentar la productividad.</p> <p><b>D.</b> Se requiere documentación para capacitar nuevo personal con información actual, consistente y de fácil acceso.</p> <p><b>E.</b> Se requiere documentar las buenas prácticas operativas identificadas por colaboradores estrella, para que otros colaboradores puedan aprender y mejorar sus técnicas de servicio.</p>

Fuente: elaboración propia.