

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**



**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE  
AUTOMATIZACIÓN DE REPORTES DE OBLIGACIONES  
DE INVERSIÓN PARA UNA COMPAÑÍA DE SEGUROS.**

## **INFORME DE SUFICIENCIA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO DE SISTEMAS**

**PRESENTADO POR:  
YURIVILCA MONTES, RONALD NELSON**

**LIMA – PERÚ**

**2013**

## **DEDICATORIA**

A Dios. Por permitirme llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos.

A mis padres Julio Yurivilca, y Sebastina Montes, a mi esposa Yudhit Espinoza y mi hija Alejandra Yurivilca

Porque en ellos encuentro un gran motivo para superarme y ser ejemplo como persona.

## ÍNDICE

<b>RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>7</b>
<b>DESCRIPTORES TEMÁTICOS.....</b>	<b>8</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>9</b>
<b>CAPÍTULO I: PENSAMIENTO ESTRATÉGICO .....</b>	<b>10</b>
<b>1.1 DIAGNÓSTICO FUNCIONAL .....</b>	<b>10</b>
1.1.1 ORGANIZACIÓN .....	10
1.1.2 HISTORIA .....	10
1.1.3 ORGANIGRAMA .....	12
1.1.4 PRODUCTOS.....	13
1.1.5 CLIENTES.....	15
1.1.6 PROVEEDORES.....	17
1.1.7 PROCESOS .....	18
<b>1.2 DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO .....</b>	<b>19</b>
1.2.1 VISIÓN .....	19
1.2.2 MISIÓN.....	19
1.2.3 VALORES .....	19
1.2.4 POSICIONAMIENTO .....	20
1.2.5 LA RESPONSABILIDAD CORPORATIVA.....	21
1.2.6 ANÁLISIS EXTERNO .....	21
1.2.7 ANÁLISIS INTERNO .....	22
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO .....</b>	<b>23</b>
<b>2.1 METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE .....</b>	<b>23</b>
2.1.1 Metodologías Pesadas .....	23

2.1.2 Metodologías Agiles .....	24
<b>2.2 MARCO DE TRABAJO SCRUM .....</b>	<b>26</b>
2.2.1 Roles en la metodología SCRUM .....	28
2.2.2 Componentes de la metodología SCRUM .....	29
2.2.3 Reuniones de trabajo en un contexto SCRUM .....	30
<b>2.3 ARQUITECTURA MVC (Modelo Vista Controlador) .....</b>	<b>31</b>
<b>2.4 ARQUITECTURA ASP.NET MVC .....</b>	<b>33</b>
<b>2.5 ARQUITECTURA DE SERVICIOS WINDOWS .....</b>	<b>36</b>
<b>2.6 MICROSOFT INTEROP EXCEL .....</b>	<b>37</b>
<b>CAPÍTULO III: PROCESO DE TOMA DE DECISIONES .....</b>	<b>39</b>
<b>3.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA .....</b>	<b>39</b>
3.1.1 CONTEXTO .....	39
3.1.2 PROBLEMA PRINCIPAL .....	39
3.1.3 PROBLEMÁTICA .....	40
<b>3.2 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN. ....</b>	<b>41</b>
<b>3.3 SELECCIÓN DE UNA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN .....</b>	<b>43</b>
3.3.1 Identificación de los criterios de selección .....	43
3.3.2 Determinación de pesos de los criterios .....	44
3.3.3 Modo de calificación .....	44
3.3.4 Comparación de alternativas .....	45
<b>3.4 PLANES DE ACCIÓN PARA DESARROLLAR LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN PLANTEADA .....</b>	<b>46</b>
<b>3.5 CONCEPTOS Y DEFINICIONES DE LA SOLUCIÓN .....</b>	<b>48</b>

3.5.1	Conceptos Preliminares (Configuración, Formato SUCAVE, Gestión Workflow) .....	48
3.5.2	Definición de Configuración de un Anexo-Cuadro .....	49
3.5.3	Definición de Plantillas.....	50
3.5.4	Definición de Formato SUCAVE .....	51
3.5.5	Configuración .....	52
3.5.6	Parámetro.....	52
3.5.7	Procesos a automatizar .....	52
<b>3.6</b>	<b>FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA .....</b>	<b>54</b>
3.6.1	Ingreso al Sistema .....	54
3.6.2	Periodo de Proceso .....	54
3.6.3	Menú Principal del Sistema .....	55
3.6.4	Procesos .....	56
3.6.4.1	Configuración .....	56
3.6.4.2	Mantenimiento .....	61
3.6.4.3	Carga de Información .....	63
3.6.4.4	Cálculo .....	64
3.6.4.5	Resultados de Anexos y Cuadros.....	66
3.6.4.6	Apertura y Cierre .....	67
	<b>CAPÍTULO IV: ANÁLISIS BENEFICIO - COSTO .....</b>	<b>70</b>
<b>4.1</b>	<b>SELECCIÓN DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....</b>	<b>70</b>
<b>4.2</b>	<b>COSTOS DE LA IMPLEMENTACIÓN.....</b>	<b>71</b>
<b>4.3</b>	<b>RESULTADOS DE LA SOLUCIÓN PLANTEADA .....</b>	<b>71</b>
<b>4.4</b>	<b>EVALUACIÓN ECONÓMICA.....</b>	<b>75</b>

<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>76</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>79</b>
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS .....</b>	<b>81</b>
<b>CUADROS Y FIGURAS .....</b>	<b>82</b>

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe muestra la implementación de una herramienta tecnológica para automatizar los reportes de Obligaciones de Inversión y Requerimientos Mínimos Patrimoniales realizadas por el área de Inversiones y Riesgos en una compañía de seguros.

Se seleccionaron 2 Alternativas de solución y se evaluaron según los criterios que se definieron para cubrir la necesidad del alcance definido, El primero fue el adquirir una solución existente en el mercado y poder adaptarlo a los requerimientos de los proceso de generación de reportes, el segundo fue desarrollar un Sistema de Automatización de Obligaciones de Inversión (AOI) que permita automatizar el proceso de generación de anexos y cuadros mediante configuración de carga de datos, cálculo de resultados, generación de reportes, flujo de aprobación y generación de archivos planos. La segunda alternativa resultó ser la más apropiada según la evaluación de los criterios.

Para la implementación de la solución AOI se tuvieron dos fases: Implementación de la herramienta y el despliegue de la solución. Dentro de la implementación se seleccionaron la información de los anexos y cuadros requeridos por la SBS y se planteó un modelo de configuración que permite gestionar los reportes automáticamente.

## **DESCRIPTORES TEMÁTICOS**

- Superintendencia de Banca y Seguros y AFP (SBS)
- Obligaciones de Inversión
- Submódulo de Captura y Validación Externa (SUCAVE)
- Sistema de Automatización de Obligaciones de Inversión (AOI)
- Metodologías de Desarrollo de Software
- Arquitectura de Desarrollo de Software
- Motores de Base de Datos

## INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se desarrolló la implementación de un Sistema de Automatización de Obligaciones de Inversión para una Compañía de Seguros. La implementación de este sistema nace por la necesidad de automatizar el proceso de generación de anexos y cuadros (reportes) financieros referidos a Obligaciones de Inversión y Requerimientos Mínimos Patrimoniales que la Compañía de Seguros tiene la obligación de enviar a la SBS mensualmente. El área de Inversiones y Riesgos realizaban estos reportes de manera manual, lo cual era un proceso complejo ya que requerían datos de las bases de datos de contabilidad, archivos Excel y otras fuentes.

La creación de anexos y cuadros lo hacían con archivos Excel cargando datos manualmente y usando fórmulas Excel, hacer esto tomaba mucho tiempo en realizarlos, algunas veces superaba la fecha de envío a la SBS por lo que pagaban multas, habían errores de cálculo en los resultados dado que mucho de los resultados de los anexos y cuadros eran fórmulas de cuentas contables, algunas de ellas complejas y no existía un proceso de carga de datos.

El Sistema de Automatización de Obligaciones de Inversión (AOI) fue diseñada para que permita la configuración y parametrización de la carga de datos, fórmulas de rubros financieros, configuración de anexos y cuadros, configuración de archivos planos (SUCAVE) y flujo de aprobación de anexos y cuadros. La configuración y parametrización planteada determina una solución flexible y de fácil mantenimiento, que implica el soporte a eventuales cambios que se encuentren dentro las reglas de negocio establecidas en el proceso de análisis.

## **CAPÍTULO I: PENSAMIENTO ESTRATÉGICO**

### **1.1 DIAGNÓSTICO FUNCIONAL**

#### **1.1.1 ORGANIZACIÓN**

La Compañía de Seguros en estudio es una empresa general de seguros, fundada hace 69 años, se considera como uno de los más prominentes aseguradores en el Perú con 2 millones de clientes y con agentes que ofrecen una cobertura de servicio en la mayor parte del país. Es una empresa dinámica en las prestaciones relacionadas con la salud, los activos y los seguros en casos de accidentes. La Compañía de Seguros ha demostrado una sólida experiencia y compromiso con el sector de los micros seguros, sus primeros productos en el sector se ofrecieron en el año 1988.

#### **1.1.2 HISTORIA**

##### **1937**

Se funda en Arequipa bajo el nombre de Sociedad La Positiva Asociación Mutua de Previsión.

##### **En la década de los 60**

Se incorpora como accionista Insurance Company of North América, actualmente Ace International.

##### **En la década de los 70**

La Compañía de Seguros incursiona en el mercado de Lima e inicia su crecimiento sostenido.

### **En la década de los 80**

Ferreyros S.A.A., Representante de Caterpillar en el Perú, se incorpora como accionista.

### **1992**

Se incorpora como accionista Corporación Cervesur.

### **1994**

Ingresa como accionista el Grupo Suramericana, primer grupo empresarial colombiano.

La Compañía de Seguros funda, con el Grupo Cervesur y Citigroup, Profuturo AFP.

### **2001**

La Compañía de Seguros lanza el seguro con el más rápido crecimiento en la historia del mercado asegurador peruano, SOAT La Positiva.

### **2005**

La Compañía de Seguros se convierte en accionista de Mibanco (Banco de la microempresa).

La Compañía de Seguros crea a La Positiva Vida Seguros y Reaseguros.

### **2008**

La Compañía de Seguros y la Junta Nacional de Usuarios de Riego ganan concurso internacional para desarrollar micro seguros para los agricultores y sus familias, siendo los pioneros en este campo en el Perú.

### **2009**

La Compañía de Seguros lanza el Seguro Indexado para Interrupción de Negocios debido al Fenómeno del Niño, convirtiéndose en el primer seguro contra el Fenómeno del Niño.

Mejoramiento de la atención a nuestros clientes a través de la remodelación de las Oficinas de Arequipa, Cusco y Lima.

Implementación de la plataforma de servicio al cliente "Solución en un sólo contacto" en la oficina de Lima y Arequipa.

## 2010

La Compañía de Seguros es elegida entre las 18 empresas con mejor reputación en el sector de seguros a nivel internacional. Mejoramiento de la atención a nuestros clientes a través de la remodelación de la Oficina de Tacna.

## 2011

Inauguración de nueva oficina en el distrito de Miraflores en Lima para atención exclusiva de Corredores de Seguros.

Inauguración de nueva oficina en San Juan de Lurigancho en Lima y Chimbote.

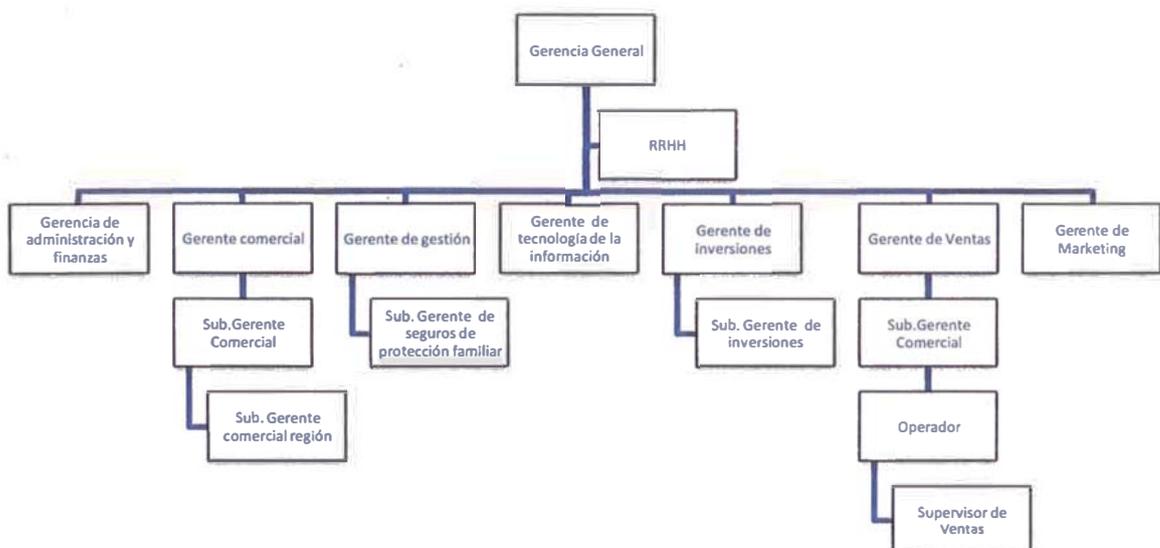
## 2012

La Compañía de Seguros incorpora como accionista a la Corporación Financiera Internacional (Brazo Financiero del Banco Mundial).

El Grupo La Positiva y ColSanitas crean La Positiva -Sanitas EPS.

### 1.1.3 ORGANIGRAMA

Figura N°01: Organigrama de la Compañía de Seguros



Fuente: Elaboración propia

## 1.1.4 PRODUCTOS

La Compañía de Seguros ofrece productos a personas naturales y trabajadores de empresas existe una gran variedad de seguros que están divididos en las siguientes categorías:

### a) Seguros para Personas

Ofrece una amplia variedad de productos para las personas naturales y su familia.

- **Seguros de Salud**

Brinda una variada oferta de seguros de vida para personas naturales y familias, con diversas coberturas y de acuerdo a cada necesidad de protección que se buscan. Además, de acuerdo a la cobertura contratada, se brindan servicios adicionales sin costo.

- **Seguros de Auto**

Es la Póliza vehicular de la Compañía de Seguros bajo cobertura a Todo Riesgo, con primas cómodas y con descuentos especiales en establecimientos asociados a salud y farmacia.

- **Seguros de Accidentes**

Es un seguro que protege económicamente a la familia del asegurado, cuando a raíz de un accidente, este fallece o queda en estado de invalidez permanente.

- **Seguros Domiciliarios**

Permiten asegurar las casas (edificación) y el contenido de la misma, juntos o por separado. Se protege la casa tanto ante situaciones de pérdida total (por un derrumbe, por ejemplo) como ante eventos más frecuentes, como corto circuitos, daños por humo, explosiones, inundación, lluvia, rotura accidental de vidrios, maremoto y riesgos políticos, entre otros.

- **SOAT**

Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito - SOAT, permite cubrir los gastos hospitalarios de todas las personas que estén dentro o fuera de tu auto en un accidente de tránsito.

- **Seguros de Viaje**

Seguro creado con cobertura internacional para protegerte de cualquier imprevisto o emergencia durante tu viaje de placer y/o trabajo, brindándote protección durante tu viaje, las 24 horas del día y los 365 días del año.

**b) Seguros para Negocios y Empresa**

- **Seguro de Propiedad**

Cubre los daños y pérdidas que el fuego puede ocasionar a tus bienes que son materia del seguro, como edificios, mercaderías y cualquier otro elemento del activo fijo y patrimonio. Siendo un ramo complejo, se extiende a cubrir otros riesgos llamados "líneas aliadas" como terremotos, explosiones, inundaciones, daños por humo, daños por agua, conmociones civiles, daños malicioso y/o vandalismo, terrorismo, caída de aeronaves, impactos de vehículos, entre otros.

- **Fianzas y Caucciones**

Son garantías de cumplimiento, vinculado a prestaciones de hacer o de no hacer.

- **Pyme Positiva**

Es un seguro multi riesgo concebido para proteger a la pequeña y microempresa de los riesgos a los que se encuentran expuestos.

- **Seguros Agropecuario**

Es un instrumento financiero que brinda protección a las actividades agropecuarias, ante la ocurrencia de riesgos climáticos y otros riesgos como incendio y terremoto, que afecten o interrumpan el proceso productivo y causen pérdidas económicas al productor.

- **Garantías Previas para Despachos Aduaneros**

El nuevo sistema de Garantías Previas para el Despacho Aduanero consiste en otorgar a favor de la SUNAT, en forma anticipada a las operaciones de comercio exterior, garantías globales y/o específicas, que aseguren el pago del integro de la deuda tributaria aduanera y recargos vinculados a declaraciones o solicitudes que el usuario opte por garantizar durante su vigencia.

### **1.1.5 CLIENTES**

Los clientes de la compañía de seguros se dividen en dos grupos:

#### **a) Clientes de Lima**

- Banco Interamericano de Finanzas (BIF)
- Mi Banco
- Banco Financiero
- Scotiabank
- Banco de Comercio
- Caja de Luren
- Federación de Cajas Rurales
- Banco de la Nación
- Corporación Cervesur
- Profuturo
- Neptunia
- Depósitos S.A.
- Graña y Montero
- Creditex
- PECSA
- Peruana de Gas Natural
- ONP
- ESSALUD
- SEDAPAL
- Ferreyros S.A.

- Universidad Garcilaso de la Vega
- Maestro
- Banco de Materiales
- Sindicato de Energía ( SINERSA )
- Banco Fallabella
- COSAPI
- CAMPOSOL
- Grupo CORMIN
- CLARO
- Cía. Minera Castrovirreyna
- Cía. de Minas Buenaventura
- REPSOL
- PROFINANZAS

**b) Cliente de Provincia:**

- Multitransportes Cajamarca S.A. - Multitrac S.A. Cajamarca
- Transportes M. Catalan Cajamarca
- Grupo Olano Chiclayo
- Grupo Peramás Chiclayo
- Grupo Huancaruna Chiclayo
- CRAC Sipan Chiclayo
- Pronatur Chiclayo
- Caja Rural de Ahorro y Crédito Chavín Chimbote
- Universidad Privada San Pedro Chimbote
- Proyecto Especial Puyango Tumbes Piura
- Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana Pucallpa
- Municipalidad de Coronel Portillo Pucallpa
- SOCOPI SAC Pucallpa
- Transportes Júpiter Pucallpa
- Caja Nuestra Gente - Fundación BBVA Trujillo

- Grupo Razzetto Trujillo
- Transportes Línea S.A. Trujillo
- Transportes Rodrigo Carranza S.A.C Trujillo
- Universidad Privada Antenor Orrego Trujillo
- CMAC Arequipa Arequipa
- NEC Proyecto Sierra Sur Arequipa
- Grupo Alvis Arequipa
- Grupo Inca Arequipa
- Xstrata Tintaya Arequipa
- Municipalidad Provincial Del Cusco
- Central de Cooperativas Agrarias Cafetaleras Cuzco
- Universidad Andina del Cusco
- CMAC Huancayo
- Edpyme Confianza Huancayo

### **1.1.6 PROVEEDORES**

La Compañía de Seguros actualmente cuenta con diversos proveedores de acuerdo a las necesidades que se tengan a su vez se está planteando un modelo estructurado a partir de una política de costos que se busca optimizar el mejor uso del presupuesto asignado para la adquisición de activos.

Sus principales objetivos con los proveedores son:

- Caracterizar los insumos necesarios que existen en el mercado con el fin seleccionar los mejores proveedores.
- Promover y gestionar un adecuado sistema de homologación de los proveedores con el fin de asegurar que los proveedores cuenten con capacidad productiva, técnica, financiera y comercial que garantice la calidad, niveles de servicio y costes previamente establecidos.

Se puede clasificar a los proveedores en los siguientes rubros:

- Salud (Clínicas)
- Electricidad
- Combustible
- Maquinaria/Equipos
- Servicios
- Telefonía

### **1.1.7 PROCESOS**

#### **Entradas:**

- Datos generales del cliente: nombre, dirección, tipo de cliente, etc.
- Políticas de créditos: límite de crédito, plazo de pago, etc.
- Facturas (interface automático).
- Pagos, depuraciones, etc.

#### **Proceso:**

- Emisiones de pólizas nuevas
- Endosos según lo solicitado por el asegurado.
- Cálculo de intereses moratorios.
- Cálculo del saldo de un cliente.
- Liquidaciones.
- Registro de siniestralidades.

#### **Almacenamiento:**

- Movimientos del mes (pagos, depuraciones).
- Facturas, cupones de pago.
- Refinanciamientos.
- Datos de asegurados, beneficiarios.

**Salidas:**

- Reporte de pagos.
- Estados de cuenta.
- Pólizas nuevas
- Endosos.
- Reporte de Siniestros.
- Nuevas Políticas de La Cía.

## **1.2 DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO**

### **1.2.1 VISIÓN**

Ser el mejor proveedor de soluciones de protección familiar y ahorro para los hogares peruanos, siendo reconocido como uno de los mejores lugares para trabajar y buscando alcanzar la más alta rentabilidad del sector.

### **1.2.2 MISIÓN**

Brindar tranquilidad a nuestros clientes en todo momento, a través de soluciones de protección familiar y ahorro, con un enfoque humano, accesible y cercano. Construimos un ambiente cálido y profesional que motive a las personas y fomente su desarrollo integral. Creamos valor a nuestros clientes, accionistas y a la sociedad siendo eficientes.

### **1.2.3 VALORES**

**Vida:** La vida es nuestro valor supremo. Promovemos la conservación y mejoramiento de la vida. Estamos comprometidos en prevenir y denunciar aquello que ponga en riesgo la seguridad y la vida de nuestros clientes, nuestro personal y de nuestra comunidad.

**Felicidad:** En la Compañía de Seguros buscamos que nuestra gente sea cada día más feliz mediante la autorrealización y la plenitud personal. Estimulamos las acciones que le permita tener un balance entre su vida

laboral y personal. Desarrollamos un trabajo que nos permite trascender como profesionales y personas en la sociedad.

**Respeto y Sensibilidad:** En la Compañía de Seguros el respeto constituye la base de la convivencia, por ello reconocemos el valor de las personas y las respetamos, nos esforzamos en escuchar a los demás y reconocer sus derechos a través de un trato educado correcto y justo, comprendiendo así sus necesidades y sentimientos para actuar en su beneficio.

**Integridad:** La integridad es el valor que mejor expresa nuestra búsqueda y reconocimiento por las actuaciones correctas dentro de La Compañía de Seguros. Actuamos siempre con transparencia, honestidad y honradez, buscando la congruencia con el pensamiento, palabra y acción, evitando defraudar la confianza de los demás.

**Excelencia y agilidad:** En la Compañía de Seguros buscamos brindar un servicio que sobrepase las expectativas, para ello fomentamos la iniciativa y agilidad en la toma de decisiones que nos permita actuar con oportunidad, rapidez y eficiencia.

#### **1.2.4 POSICIONAMIENTO**

La Compañía de Seguros en estudio es una de las compañías líder en el mercado de seguros. Actualmente tiene una importante parte de la participación en total primas de seguros y comparte con otras empresas como Rimac Seguros y Pacífico Seguros que en conjunto tienen la mayor participación en el mercado de seguros.

En la actualidad están entre los primeros en ventas, rentabilidad, satisfacción al cliente y buen clima laboral.

## **1.2.5 LA RESPONSABILIDAD CORPORATIVA**

La Compañía de Seguros en estudio realiza una Responsabilidad Social para la sostenibilidad de nuestro negocio y entorno, por esa razón es que integra sus principios y valores a su planeamiento estratégico, a través de la adopción de la Guía ISO 26000 como principal herramienta de gestión de la Responsabilidad Social y la adopción de los Indicadores GRI, uno de los estándares más empleados a nivel mundial para la elaboración de este tipo de documentos.

Es importante resaltar que están adheridos al Pacto Mundial de las Naciones Unidas que tiene como propósito contribuir a la formación de una sociedad más justa para todos.

## **1.2.6 ANÁLISIS EXTERNO**

### **Oportunidades**

- Baja rentabilidad ofrecida por los bancos.
- Expansión del mercado de rentas de jubilación como efecto del inicio de la vigencia del Régimen Especial de Jubilación Anticipada para Desempleados así como por el crecimiento del Sistema Privado de Pensiones.
- Posibilidad de desarrollar mercados gracias a la Internet y a tecnologías de información.
- Existencia de segmentos identificados de clientes no atendidos.
- Iniciativas gubernamentales que contribuyen a ampliar mercado de seguros.
- Estabilidad macroeconómica del Perú.

### **Amenazas**

- Coyuntura internacional de crisis económica que puede afectar a otras aseguradoras lo cual repercutiría en la empresa.
- Constantes tendencias a las fusiones, absorciones o adquisiciones.
- Repercusión de crisis en otros países, elevado nivel de informalidad de la economía.

### **1.2.7 ANÁLISIS INTERNO**

#### **Fortalezas**

- Líder en el mercado, se centra en sus clientes
- Ofrece buenas ofertas, variedad de productos
- Responsabilidad social
- Credibilidad y confianza
- Fuerza de ventas bien capacitada
- Mejoramiento de la plataforma operativa tecnológica y de servicios

#### **Debilidades**

- Poca inversión en publicidad.
- Pocas plataformas tecnológicas web para los clientes.
- Falta de integración de sus sistemas principales.
- Tasas de interés pactadas en el mercado de seguros.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO**

### **2.1 METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE**

Hablar de metodología para el desarrollo de software, es sin duda un apoyo esencial para el momento de llevar a cabo un desarrollo de un software, las metodologías imponen un proceso disciplinado con la finalidad de hacerlo más predecible y eficiente, hoy en día existen una diversidad de propuestas metodológicas, una de las más conocidas son la metodología tradicional que se centran solamente en el control del proceso, sin embargo dichas metodologías no son una alternativa para proyectos donde el entorno es volátil y los requisitos no se conocen con exactitud.

En la actualidad existen numerosos estándares y modelos en los cuales nos podemos basar, como Métrica 3, CMMI, ITIL, ISO 9000, etc. Independientemente del marco, modelo o estándar elegido como referencia, la implantación de una metodología de desarrollo de software en una organización plantea diversos retos cuya resolución está más cerca de lo humano que de lo técnico.

#### **2.1.1 Metodologías Pesadas**

##### **RUP**

La metodología RUP, llamada así por sus siglas en inglés Rational Unified Process, divide en 4 fases el desarrollo del software:

- Inicio
- Elaboración
- Construcción
- Transición

Cada una de estas etapas es desarrollada mediante un ciclo de iteraciones, la cual consiste en reproducir el ciclo de vida en cascada a menor escala. Los objetivos de una iteración se establecen en función de la evaluación de las iteraciones precedentes. Características de RUP:

Es un proceso iterativo.-

- Permite considerar las variaciones de los requisitos.
- La integración de los distintos elementos se realiza progresivamente.
- Permite disminuir los riesgos.
- Facilita la reutilización al identificar partes comunes.
- Permite una arquitectura más robusta.
- Se puede auto refinar el proceso de desarrollo.

Gestiona los cambios en los requisitos.-

- Facilita el control de proyectos complejos.
- Mejora la calidad del software y la satisfacción del cliente.
- Se basa en las técnicas de modelado propuestas por UML.
- Persigue la calidad del producto y la calidad del proceso.
- Contempla la gestión de configuración y la gestión de cambios.
- Es un proceso orientado por los casos de uso.

### **2.1.2 Metodologías Ágiles**

En febrero de 2001, tras una reunión celebrada en Utah-EEUU, nace el término "ágil" aplicado al desarrollo de software. En esta reunión participan un grupo de 17 expertos de la industria del software, incluyendo algunos de los

creadores o impulsores de metodologías de software. Su objetivo fue esbozar los valores y principios que deberían permitir a los equipos desarrollar software rápidamente y respondiendo a los cambios que puedan surgir a lo largo del proyecto. Se pretendía ofrecer una alternativa a los procesos de desarrollo de software tradicionales, caracterizados por ser rígidos y dirigidos por la documentación que se genera en cada una de las actividades desarrolladas. Tras esta reunión se creó The Agile Alliance, una organización, sin ánimo de lucro, dedicada a promover los conceptos relacionados con el desarrollo ágil de software y ayudar a las organizaciones para que adopten dichos conceptos. El punto de partida fue el Manifiesto Ágil, un documento que resume la filosofía "ágil".

### **El Manifiesto Ágil**

Según el Manifiesto se valora:

- Al individuo y las interacciones del equipo de desarrollo sobre el proceso y las herramientas. La gente es el principal factor de éxito de un proyecto software. Es más importante construir un buen equipo que construir el entorno. Muchas veces se comete el error de construir primero el entorno y esperar que el equipo se adapte automáticamente. Es mejor crear el equipo y que éste configure su propio entorno de desarrollo en base a sus necesidades.
- Desarrollar software que funciona más que conseguir una buena documentación. La regla a seguir es "no producir documentos a menos que sean necesarios de forma inmediata para tomar un decisión importante". Estos documentos deben ser cortos y centrarse en lo fundamental.
- La colaboración con el cliente más que la negociación de un contrato. Se propone que exista una interacción constante entre el cliente y el equipo de desarrollo. Esta colaboración entre ambos será la que marque la marcha del proyecto y asegure su éxito.

- Responder a los cambios más que seguir estrictamente un plan. La habilidad de responder a los cambios que puedan surgir a los largo del proyecto (cambios en los requisitos, en la tecnología, en el equipo, etc.) determina también el éxito o fracaso del mismo. Por lo tanto, la planificación no debe ser estricta sino flexible y abierta

## **2.2 MARCO DE TRABAJO SCRUM**

Scrum es una metodología ágil y flexible para gestionar el desarrollo de software, cuyo principal objetivo es maximizar el retorno de la inversión para su empresa (ROI). Se basa en construir primero la funcionalidad de mayor valor para el cliente y en los principios de inspección continua, adaptación, auto-gestión e innovación.

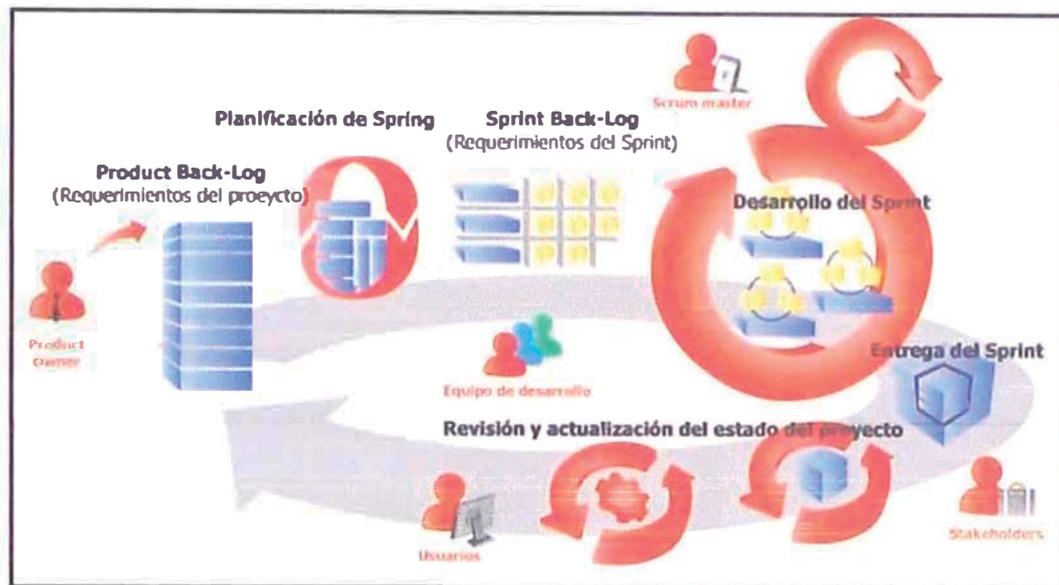
Con la metodología Scrum el cliente se entusiasma y se compromete con el proyecto dado que lo ve crecer iteración a iteración. Asimismo le permite en cualquier momento realinear el software con los objetivos de negocio de su empresa, ya que puede introducir cambios funcionales o de prioridad en el inicio de cada nueva iteración sin ningún problema.

Esta metódica de trabajo promueve la innovación, motivación y compromiso del equipo que forma parte del proyecto, por lo que los profesionales encuentran un ámbito propicio para desarrollar sus capacidades.

### **Beneficios**

- Cumplimiento de expectativas: El cliente establece sus expectativas indicando el valor que le aporta cada requisito / historia del proyecto, el equipo los estima y con esta información el Responsable del Proyecto (Product Owner) establece su prioridad. De manera regular, en las demos de Sprint el Responsable del Proyecto comprueba que efectivamente los requisitos se han cumplido y transmite el feedback al equipo.

Figura N°02. Marco de trabajo Scrum



Fuente: Capacitación Grupo VASS

- Flexibilidad a cambios: Alta capacidad de reacción ante los cambios de requerimientos generados por necesidades del cliente o evoluciones del mercado. La metodología está diseñada para adaptarse a los cambios de requerimientos que conllevan los proyectos complejos.
- Reducción del Time to Market: El cliente puede empezar a utilizar las funcionalidades más importantes del proyecto antes de que esté finalizado por completo.
- Mayor calidad del software: La metódica de trabajo y la necesidad de obtener una versión funcional después de cada iteración, ayuda a la obtención de un software de calidad superior.
- Mayor productividad: Se consigue entre otras razones, gracias a la eliminación de la burocracia y a la motivación del equipo que proporciona el hecho de que sean autónomos para organizarse.
- Maximiza el retorno de la inversión (ROI): Producción de software únicamente con las prestaciones que aportan mayor valor de negocio gracias a la priorización por retorno de inversión.

- **Predicciones de tiempos:** Mediante esta metodología se conoce la velocidad media del equipo por sprint (los llamados puntos historia), con lo que consecuentemente, es posible estimar fácilmente para cuando se dispondrá de una determinada funcionalidad que todavía está en el Backlog.
- **Reducción de riesgos:** El hecho de llevar a cabo las funcionalidades de más valor en primer lugar y de conocer la velocidad con que el equipo avanza en el proyecto, permite despejar riesgos eficazmente de manera anticipada.

### **2.2.1 Roles en la metodología SCRUM**

#### **Responsable del Proyecto**

Llamado también Product Owner, es la persona responsable de transmitir al equipo de desarrollo la visión del producto que se desea crear, aportando la perspectiva de negocio. Representa al resto de interesados (stakeholders, clientes, directivos etc.) en el desarrollo del producto. Sobre el Product Owner recae la responsabilidad de definir el conjunto de requerimientos (*Product Backlog*), de priorizarlos, y de finalmente validarlos.

#### **Interesados**

Llamado también los Stakeholders son un conjunto de personas que no forman parte directa del proceso de desarrollo pero que si deben ser tenidos en cuenta, por ser personas interesada en el mismo, tales como directores, gerentes, comerciales etc. El Product Owner será el encargado de recoger sus opiniones y sugerencias y decidir si las aplica a la definición del proyecto (*Product Backlog*), así como decidir si invita a alguna de estas personas al proceso de revisión de entregables.

#### **Usuarios**

Al igual que los Stakeholders no forman parte del proceso de creación directamente (podrían estar en la fase de revisión de entregables si se

considera necesario) Son los destinatarios finales de la aplicación a desarrollar, el público objetivo del mismo. Una vez que la aplicación esté completada serán los que accedan a ella con mayor frecuencia.

### **Líder del Proyecto**

Llamado también Scrum Master en un contexto SCRUM el equipo de trabajo se auto-organiza y gestiona, por lo que no hay que confundir este rol con el de un jefe de proyecto. El papel principal del Scrum Master consiste en garantizar que el equipo de trabajo no tenga impedimentos u obstáculos para abordar sus tareas dentro del proyecto.

### **Equipo de Desarrollo**

Equipo responsable de desarrollar y entregar el producto. Mantiene una organización horizontal en la que cada miembro del equipo se auto-gestiona y organiza libremente en la definición y ejecución de los distintos sprints.

## **2.2.2 Componentes de la metodología SCRUM**

- **Definición del proyecto (*Product Backlog*):** Consiste en un documento que recoge el conjunto de requerimientos que se asocian al proyecto. Es responsabilidad del Product Owner realizar esta definición y establecer las prioridades de cada requerimiento. Es un documento de alto nivel, que contiene descripciones genéricas (no detalladas), y que está sujeto a modificaciones a lo largo del desarrollo.
- **Definición del Sprint (*Sprint Backlog*):** Un sprint debe entenderse como un subconjunto de requerimientos, extraídas del product backlog, para ser ejecutadas durante un periodo entre 1 y 4 semanas de trabajo. El sprint backlog sería el documento que describa las tareas que son necesario realizar para abordar el dicho subconjunto de requerimientos.

- **Ejecución del Sprint:** Sería el periodo de entre 1 y 4 semanas (periodo definido previamente en base a las tareas recogidas en el sprint backlog) durante lo cual el equipo de trabajo abordaría las tareas de desarrollo correspondientes. Una vez iniciada la ejecución de un sprint definido, este no podrá ser modificado, y en caso de ser necesario introducir cambios estos se harán una vez concluido el periodo a través de la definición de otro sprint backlog.
- **Entrega:** Una vez concluida la ejecución del sprint, se dispondrá de una porción de la aplicación potencialmente definitiva.
- **Evolución del proyecto (*Burn down*):** Es un documento que refleja el estado del proyecto, indicando el volumen de requerimientos que en ese momento se encuentran pendientes de ser abordados (en el product backlog), los requerimientos que en ese momento se están desarrollando (sprint backlog) y los requerimientos cuyo desarrollo ya se ha completado en su totalidad.

### 2.2.3 Reuniones de trabajo en un contexto SCRUM

- **Planificación de sprint:** Se realiza al principio de cada ciclo de sprint, y está encaminada a seleccionar el conjunto de requerimientos del product backlog que serán abordado, el equipo de trabajo que será necesario y el tiempo que se estima (entre 1 y 4 semanas) para su desarrollo.
- **Reunión diaria:** Conocida como daily scrum, se realiza al comienzo de cada día en que ese esté ejecutando un sprint. Es una reunión corta (no más de 30 minutos) en la que los integrantes del equipo responden las siguientes preguntas:
  - *¿Qué has hecho desde la última reunión?*
  - *¿Qué problemas has encontrado para realizar el trabajo previsto?*
  - *¿Qué planeas hacer antes de la próxima reunión?*

- **Revisión de sprint:** Una vez concluido el ciclo de sprint se mantiene una reunión en la que se define qué parte del trabajo previsto se ha completado y qué parte permanece pendiente. En cuanto al trabajo completado se realiza una revisión (demo) del mismo al product owner y otros usuarios que pudiesen estar involucrados.
- **Retrospectiva de sprint:** Es una reunión en la que todos los miembros del equipo realizan una valoración del trabajo realizado en el último sprint, identificando puntos de mejora de cara a los siguientes a realizar. El objetivo principal es introducir un componente de mejora continua en el proceso.

### 2.3 ARQUITECTURA MVC (Modelo Vista Controlador)

Es un patrón de arquitectura de las aplicaciones software separa la lógica de negocio de la interfaz de usuario

- Facilita la evolución por separado de ambos aspectos
- Incrementa reutilización y flexibilidad

#### Historia

- Descrito por primera vez en 1979 para Smalltalk
- Utilizado en múltiples frameworks
  - Java Swing
  - Java Enterprise Edition (J2EE)
  - XForms (Formato XML estándar del W3C para la especificación de un modelo de proceso de datos XML e interfaces de usuario como formularios web)
  - GTK+ (escrito en C, toolkit creado por Gnome para construir aplicaciones gráficas, inicialmente para el sistema X Window)
  - ASP.NET MVC Framework (Microsoft)

- Google Web Toolkit (GWT, para crear aplicaciones Ajax con Java)
- Apache Struts (framework para aplicaciones web J2EE)
- Ruby on Rails (framework para aplicaciones web con Ruby)

### **Modelo-Vista-Controlador**

- Un modelo
- Varias vistas
- Varios controladores

Las vistas y los controladores suelen estar muy relacionados

Los controladores tratan los eventos que se producen en la interfaz gráfica (vista)

Esta separación de aspectos de una aplicación da mucha flexibilidad al desarrollador

### **Flujo de control**

- El usuario realiza una acción en la interfaz
- El controlador trata el evento de entrada, previamente se ha registrado
- El controlador notifica al modelo la acción del usuario, lo que puede implicar un cambio del estado del modelo (si no es una mera consulta)
- Se genera una nueva vista. La vista toma los datos del modelo, el modelo no tiene conocimiento directo de la vista
- La interfaz de usuario espera otra interacción del usuario, que comenzará otro nuevo ciclo

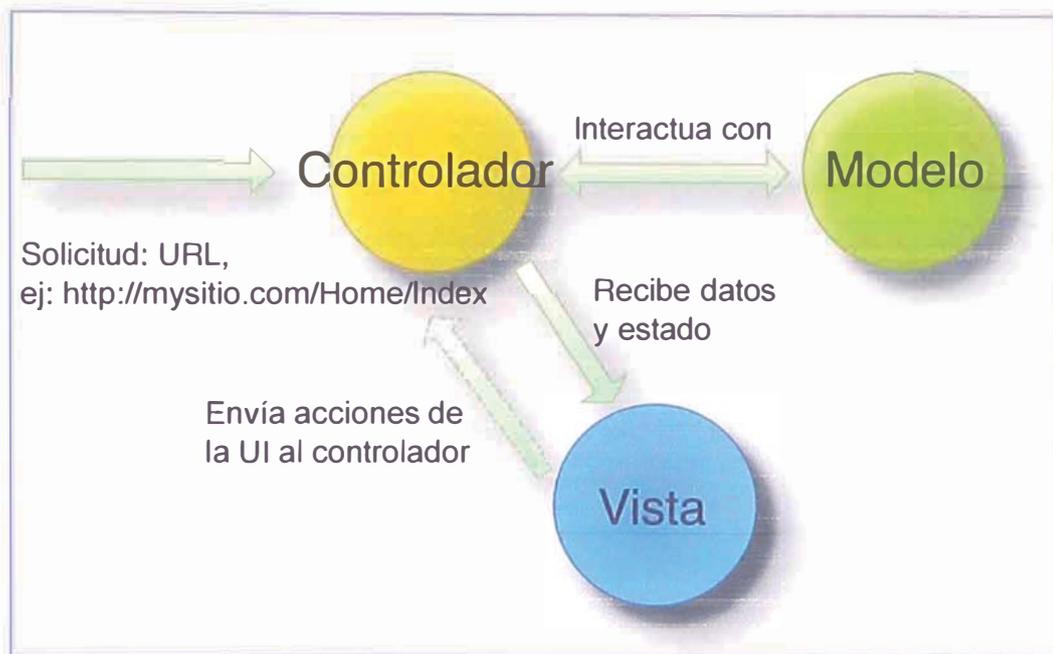
## **MVC en aplicaciones web**

- Vista: la página HTML
- Controlador: código que obtiene datos dinámicamente y genera el contenido HTML
- Modelo: la información almacenada en una base de datos o en XML junto con las reglas de negocio que transforman esa información (teniendo en cuenta las acciones de los usuarios)

## **2.4 ARQUITECTURA ASP.NET MVC**

El modelo arquitectónico Modelo-Vista-Controlador (MVC) separa una aplicación en tres componentes principales: el modelo, la vista y el controlador. El marco de ASP.NET MVC proporciona una alternativa al modelo de formularios Web Forms de ASP.NET para crear aplicaciones web. El marco de ASP.NET MVC es un marco de presentación de poca complejidad y fácil de comprobar que (como las aplicaciones basadas en formularios Web Forms) se integra con las características de ASP.NET existentes, tales como páginas maestras y la autenticación basada en pertenencia. El marco de MVC se define en el ensamblado System.Web.Mvc.

Figura N°03. Esquema de trabajo Asp.NET MVC



Fuente: Página Web Microsoft

MVC es un modelo de diseño estándar con el que están familiarizados muchos desarrolladores. Algunos tipos de aplicaciones web salen beneficiados con el marco de MVC. Otras seguirán usando el modelo de la aplicación ASP.NET tradicional que está basado en formularios Web Forms y devoluciones. Otros tipos de aplicaciones web combinarán las dos estrategias; una no excluye a la otra.

El marco de MVC incluye los componentes siguientes:

### **Modelos**

Los objetos de modelo son las partes de la aplicación que implementan la lógica del dominio de datos de la aplicación. A menudo, los objetos de modelo recuperan y almacenan el estado del modelo en una base de datos.

En las aplicaciones pequeñas, el modelo es a menudo una separación conceptual en lugar de física.

## **Vistas**

Las vistas son los componentes que muestra la interfaz de usuario de la aplicación. Normalmente, esta interfaz de usuario se crea a partir de los datos de modelo.

## **Controladores.**

Los controladores son los componentes que controlan la interacción del usuario, trabajan con el modelo y por último seleccionan una vista para representar la interfaz de usuario. En una aplicación MVC, la vista solo muestra información; el controlador administra y responde a los datos proporcionados por el usuario y su interacción.

## **Ventajas de una aplicación web basada en ASP.NET MVC**

El marco de ASP.NET MVC ofrece las ventajas siguientes:

- Facilita la administración de la complejidad, al dividir una aplicación en el modelo, la vista y el controlador.
- No usa el estado de vista ni formularios basados en servidor. Esto hace que el marco de MVC sea ideal para los desarrolladores que deseen un control completo sobre el comportamiento de una aplicación.
- Usa un modelo de controlador frontal que procesa las solicitudes de la aplicación web a través de un controlador único. Esto permite diseñar una aplicación que admite una infraestructura de enrutamiento avanzada. Para obtener más información.
- Proporciona una mayor compatibilidad con el desarrollo basado en pruebas (TDD).
- Funciona bien para las aplicaciones web en las que trabajan equipos grandes de desarrolladores y para los diseñadores web que necesitan un alto grado de control sobre el comportamiento de la aplicación.

## **Ventajas de una aplicación web basada en formularios Web Forms**

El marco basado en formularios Web Forms ofrece las ventajas siguientes:

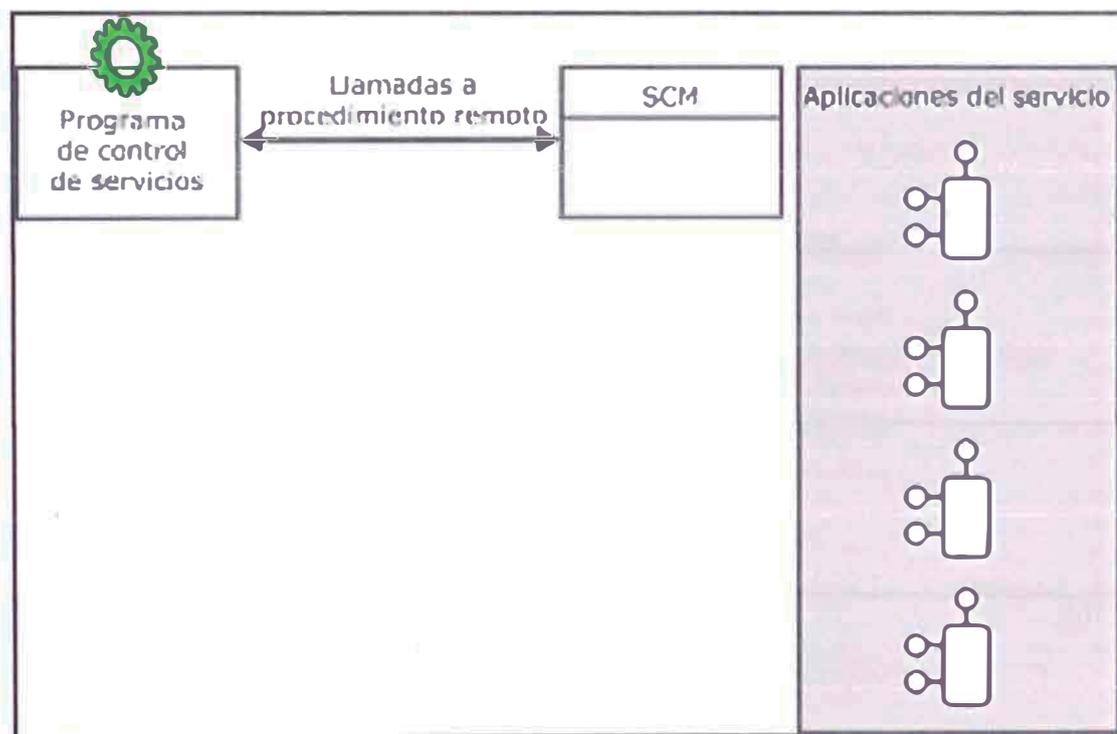
- Admite un modelo de eventos que conserva el estado sobre HTTP, lo cual favorece al desarrollo de la aplicación web de línea de negocio. La aplicación basada en formularios Web Forms proporciona docenas de eventos que se admiten en centenares de controles de servidor.
- Usa un modelo de controlador de página que agrega funcionalidad a las páginas individuales. Para obtener más información.
- Usa el estado de vista de los formularios basados en servidor, lo cual puede facilitar la administración de la información de estado.
- Funciona bien para los equipos pequeños de desarrolladores web y los diseñadores que deseen aprovechar el gran número de componentes disponible para el desarrollo rápido de aplicaciones.
- En general, es menos complejo para el desarrollo de aplicaciones, puesto que los componentes (la clase Page, controles, etc.) se integran estrechamente y suelen requerir menos código que el modelo MVC.

## **2.5 ARQUITECTURA DE SERVICIOS WINDOWS**

Los servicios de Windows, a su vez denominados aplicaciones de servicios, son aquellas aplicaciones que se están ejecutando en los equipos de Windows independientemente del hecho de que un usuario haya iniciado una sesión o no. Un servicio de Windows se compone de un archivo ejecutable, un directorio para almacenar componentes de la aplicación y valores del Registro que definen los parámetros del servicio. El servicio de Windows implementa una interfaz de programación que SCM puede utilizar

para controlar el servicio. Un servicio de Windows puede iniciarse automáticamente cuando se inicia el sistema o manualmente a través de un programa de control de servicio. Un programa de control de servicio es una aplicación que utiliza funciones de SCM para controlar un servicio. Ejemplos de programas de control de servicios son la herramienta Servicios y las herramientas de línea de comandos net.exe y SC.exe.

Figura N°04. Arquitectura Servicio Windows



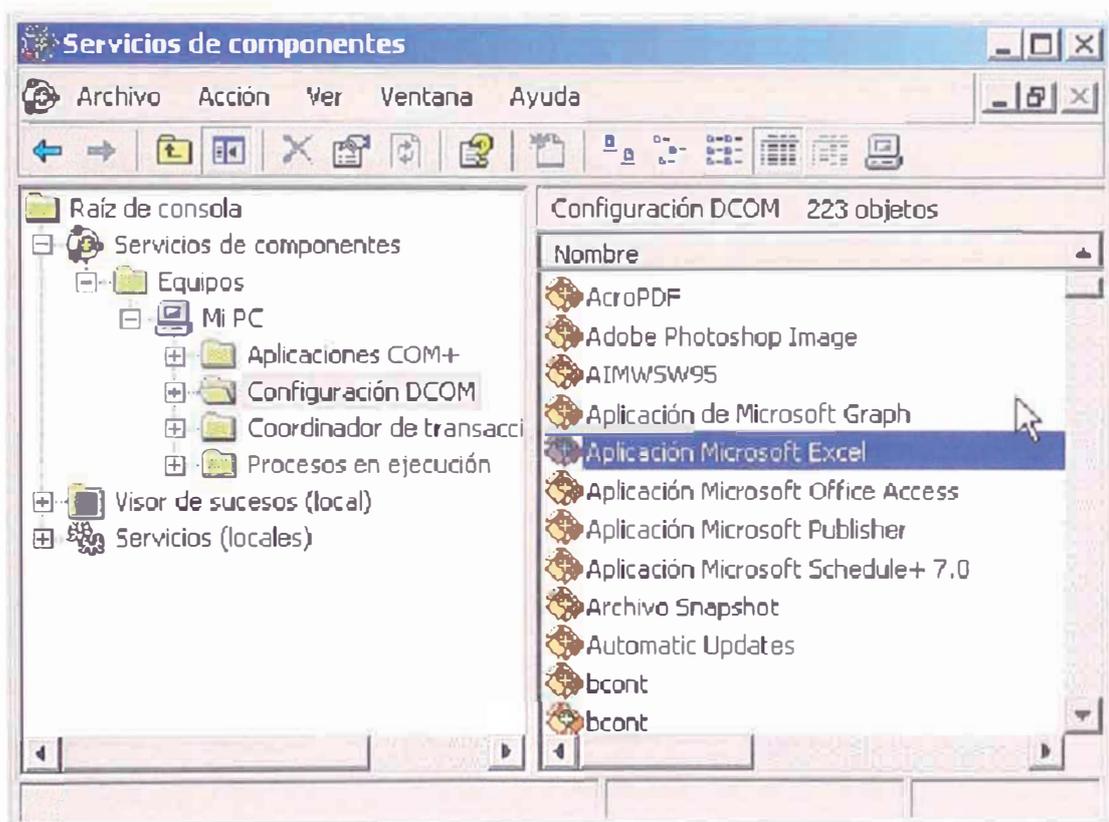
Fuente: Página Web Microsoft

## 2.6 MICROSOFT INTEROP EXCEL

La automatización es un proceso que permite a las aplicaciones escritas en lenguajes como Visual C# .NET controlar otras aplicaciones mediante programación. La automatización de Excel permite realizar acciones como crear un libro nuevo, agregar datos al libro o crear gráficos. Con Excel y

otras aplicaciones de Microsoft Office, prácticamente todas las acciones ejecutables manualmente desde la interfaz de usuario pueden ser realizadas mediante programación utilizando la automatización.

Figura N°05. Aplicación Microsoft Excel



Fuente: Página Web Microsoft

Excel expone esta función de programación por medio de un modelo de objetos. El modelo de objetos es un conjunto de clases y métodos que actúan como equivalentes de los componentes lógicos de Excel. Por ejemplo, hay un objeto Application, un objeto Workbook y un objeto Worksheet, cada uno de los cuales incluye la funcionalidad de dichos componentes de Excel. Para tener acceso al modelo de objetos de Visual C# .NET, puede establecer una referencia al proyecto en la biblioteca de tipos.

## **CAPÍTULO III: PROCESO DE TOMA DE DECISIONES**

### **3.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

#### **3.1.1 CONTEXTO**

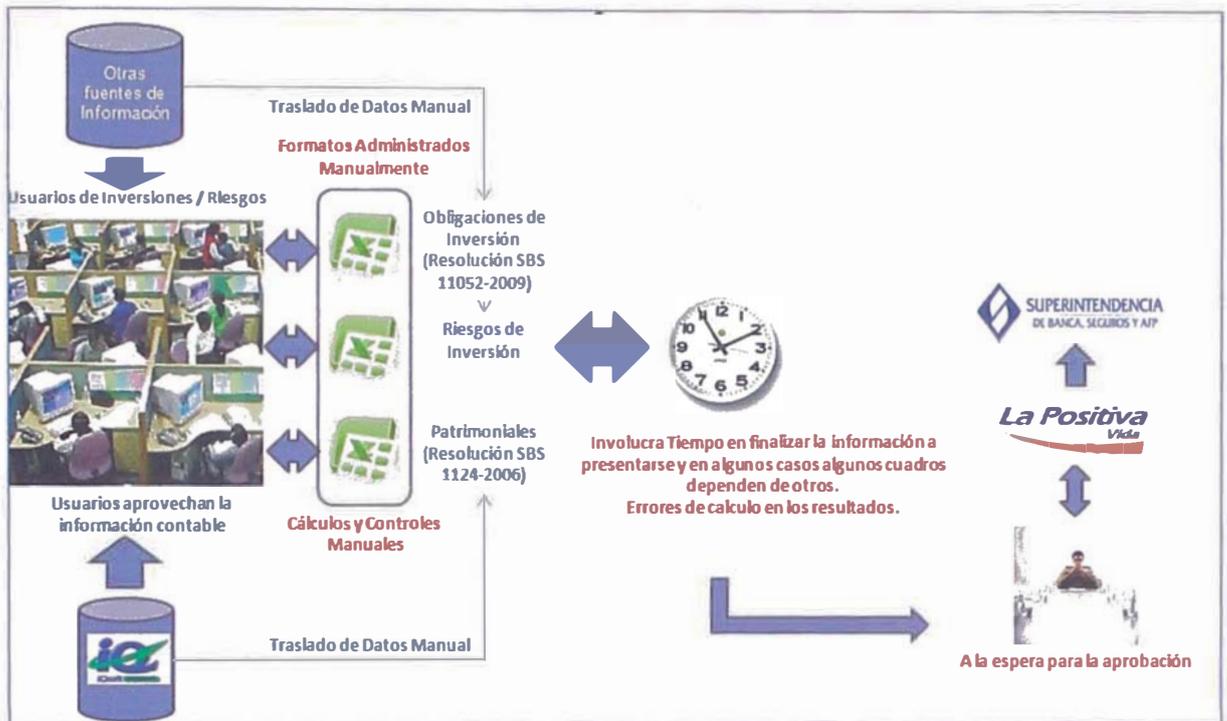
La Compañía de Seguros en estudio, tiene la obligación de enviar anexos y cuadros (reportes) financieros referidos a Obligaciones de Inversión y Requerimientos Mínimos Patrimoniales a la SBS mensualmente.

El área de Inversiones y Riesgos realiza estos reportes de manera manual, lo cual hace que sea un proceso complejo ya que estos requieren datos de las bases de datos de contabilidad, archivos Excel y otras fuentes.

#### **3.1.2 PROBLEMA PRINCIPAL**

El proceso de generación de anexos y cuadros se realiza manualmente por lo que involucra tiempo en finalizar la información a presentarse, hacen uso inadecuado de los recursos del área de riesgos e inversiones, y algunas veces supera la fecha de envío a la SBS por lo que se pagan multas.

Figura N°06. Situación Actual



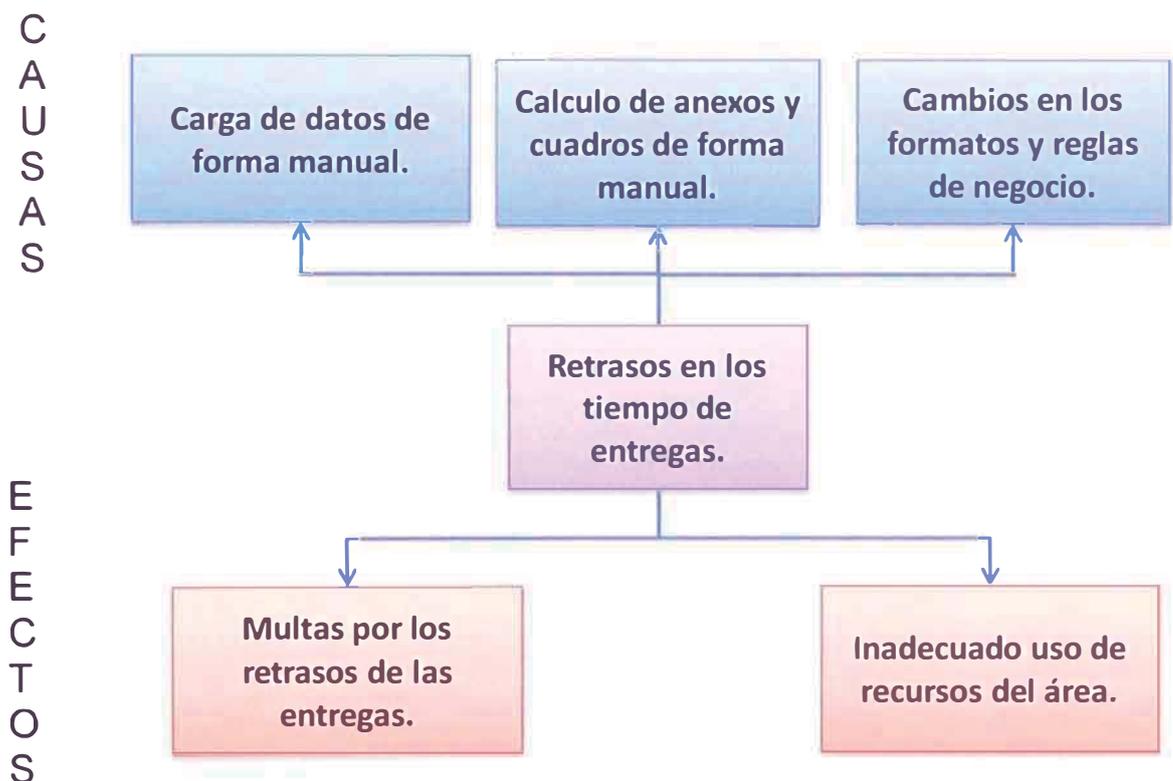
Fuente: Elaboración propia.

### 3.1.3 PROBLEMÁTICA

- El proceso de generación de reportes financiero toma mucho tiempo en realizarse, algunas veces supera la fecha de envío a la SBS por lo que se pagan multas.
- Existen errores de cálculo en los resultados, dado que mucho de los resultados de los anexos y cuadros son fórmulas de cuentas contables, algunas de ellas complejas.
- No existe un proceso de carga de datos, esto se da de forma manual y los requerimientos de datos son realizados por correo electrónico.
- Existen anexos y cuadros que dependen de otros para su cálculo, no existe una buena comunicación entre los usuarios para realizar este proceso, ni herramienta que ayude a ello.
- No existe un repositorio seguro para guardar los anexos y cuadros.

- El proceso de aprobación se da por correo, es desordenado y todos los usuarios no pueden ver el estado de cada anexo cuadro en cualquier momento.

Figura N°07. Árbol de problemas



Fuente: Elaboración propia.

### 3.2 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.

Se evaluaron las diferentes soluciones tecnológicas, se planteó dos alternativas de solución, las cuales podrían satisfacer las necesidades que se plantearon. A continuación se detallan las dos alternativas:

**ALTERNATIVA I: ADQUIRIR UN SOFTWARE TERCERO EXISTENTE EN EL MERCADO Y ADAPTARLO A LAS NECESIDADES DEL PROCESO DE GENERACIÓN DE ANEXOS Y CUADROS DE LA EMPRESA.**

En el mercado existe un software que realiza la configuración de carga de datos, proceso de la carga de datos, configuración y cálculo parcial de los anexos-cuadros, y generación de archivos planos.

**VENTAJAS:**

- Permite configurar la información a cargar, configuración y cálculo parcial de anexos, generación de anexos.
- Permite flujos de trabajos para la aprobación de anexos y conocer su estado en el tiempo.
- Permite personalizar las plantillas Excel de generación anexos.
- Permite guardar los reportes en un servidor de archivos con los estándares de seguridad.

**ALTERNATIVA II: IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCION WEB (AOI) A MEDIDA QUE PERMITA AUTOMATIZAR EL PROCESO DE GENERACIÓN DE ANEXOS Y CUADROS MEDIANTE CONFIGURACIÓN.**

Un sistema de Automatización de Obligaciones de Inversión (AOI) que permita automatizar el proceso de generación de anexo y cuadros mediante configuración de carga de datos, cálculo de resultados, generación de reportes, flujo de aprobación y generación de archivos planos.

**VENTAJAS:**

- Permite crear anexos con toda su configuración necesaria, configurar la información a cargar, configuración total del cálculo de anexos mediante fórmulas, cálculo de anexos, archivos Excel y planos.
- Permite flujos de trabajos para la aprobación de anexos, parametrización de tiempos de cada anexo, situación de cada anexo,

control de aprobación de los anexos en orden jerárquico, alertas en los diferentes niveles de aprobación donde se presenten retrasos.

- Permite personalizar las plantillas Excel de generación los anexos por usuario (colores, tipos de letra, formatos de número, entre otros)
- Permite guardar los reportes en un servidor de archivos con los estándares de seguridad.
- La generación de informes será de forma dinámica, permitirá flexibilidad de adaptación a los cambios de normativa SBS.
- Permite validar anexos, generar cuadros comparativos de elementos por periodo, y simulación de anexos.

### **3.3 SELECCIÓN DE UNA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN**

#### **3.3.1 Identificación de los criterios de selección**

Para una correcta evaluación de las alternativas de solución y la consecuente selección de la más apropiada, se han identificado los siguientes criterios de selección:

##### **Criterio 1: Reducción de los costos en los tiempos de generación de anexos y cuadros.**

Este criterio es el más importante debido a que el área de Inversiones y Riesgos tiene como objetivo corporativo el reducir el costo operativo, ya que del momento que se haga uso de la solución el gasto operativo debería reducir.

##### **Criterio 2: Costo de Implementación y Mantenimiento.**

El costo de implementación y mantenimiento se debe de considerar aunque no representa un criterio crucial para la evaluación debido a que ya se cuenta con una partida presupuestada para este proyecto.

##### **Criterio 3: Facilidad de uso para los usuarios finales.**

El tercer criterio es la facilidad de la aplicación para el usuario final. Se debe considerar la resistencia al cambio que puede representar

las actividades que se tengan que desarrollar con la implementación de cada una de las alternativas.

#### **Criterio 4: Tiempo de implementación.**

Tiempo que tomará en realizar la implementación de la solución planteada que resuelva los problemas identificados.

#### **Criterio 5: Factibilidad de Implementación**

Es un factor importante ya que nos permitirá medir el nivel de riesgo que se puede presentar al momento de la implementación y puesta en marcha, como a su vez decidir qué tan factible es una alternativa respecto a la otra.

### **3.3.2 Determinación de pesos de los criterios**

Los pesos que tendrá cada criterio en la evaluación, estuvo a cargo del equipo conformado por miembros del área de sistemas que estuvo a cargo del proyecto, habiendo resultado lo siguiente:

Cuadro N°01: Pesos de criterios de evaluación

<b>Criterio de Evaluación</b>	<b>Peso Otorgado</b>
<b>Reducción de los costos en los tiempos de generación de anexos y cuadros</b>	40%
<b>Costo de Implementación y Mantenimiento</b>	20%
<b>Facilidad de uso para los usuarios finales</b>	10%
<b>Tiempo de implementación</b>	10%
<b>Factibilidad de Implementación</b>	20%

Fuente: La empresa

### **3.3.3 Modo de calificación**

Consideramos la evaluación de cada criterio según el puntaje del 1 al 5:

Cuadro N°02: Calificación de criterios de evaluación

Puntaje	Calificación
1	Pésimo
2	Regular
3	Bueno
4	Muy bueno
5	Excelente

Fuente: La empresa

### 3.3.4 Comparación de alternativas

Con los criterios antes establecidos los miembros del equipo a cargo del proyecto tuvieron a su cargo la definición de los puntajes otorgados para la determinación de la alternativa de solución.

Cuadro N°03: Comparación de alternativas

Criterios de evaluación	Peso Otorgado	Alternativa 1		Alternativa 2	
		Eva.	Pond.	Eva.	Pond.
Reducción de los costos en los tiempos de generación de anexos y cuadros	40%	2	0,8	3	1,2
Costo de Implementación y Mantenimiento	20%	3	0,6	3	0,6
Facilidad de uso para los usuarios finales	10%	3	0,3	4	0,4
Tiempo de implementación	10%	4	0,4	3	0,3
Factibilidad de Implementación	20%	3	0,6	4	0,8
<b>Puntaje Total</b>			<b>2,7</b>		<b>3,3</b>

Fuente: La empresa

### 3.4 PLANES DE ACCIÓN PARA DESARROLLAR LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN PLANTEADA

#### a) Alcance

Disminución en costos operativos y automatizar el proceso de generación de anexos y cuadros en el área de Inversiones y Riesgos.

#### b) Datos Importantes

Actualmente la empresa cuenta con la siguiente información:

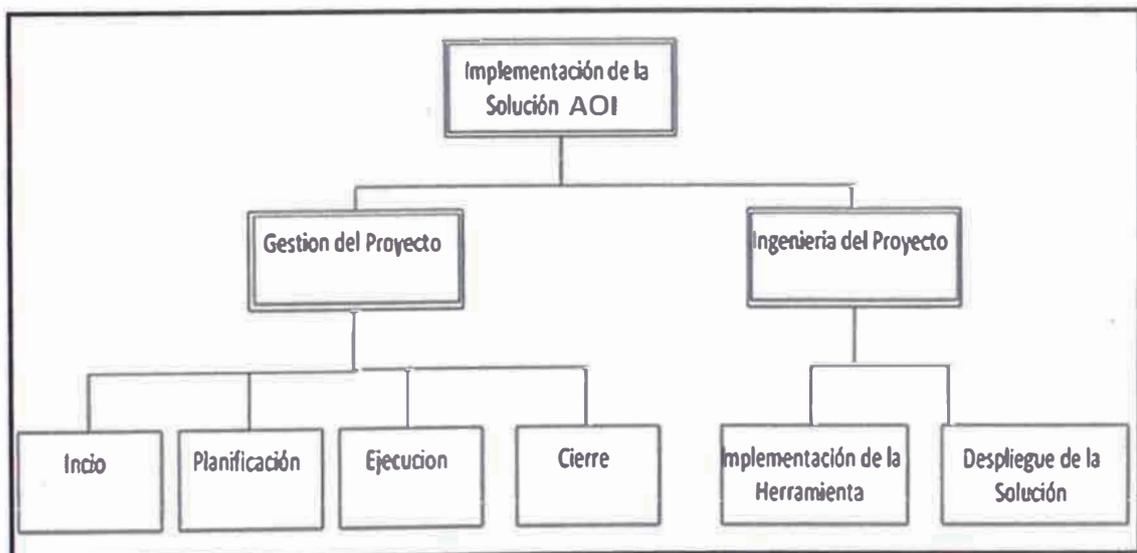
Cantidad de usuarios: 20 personas (Área de Inversión, Riesgos, Sistemas)

Cantidad de reportes: 45 anexos y cuadros

#### c) Estructura de Desglose del Trabajo

La estructura de Desglose de trabajo nos indica las fases del proyecto y los principales entregables que se deben de generar.

Figura N°08. Estructura de Desglose del Trabajo



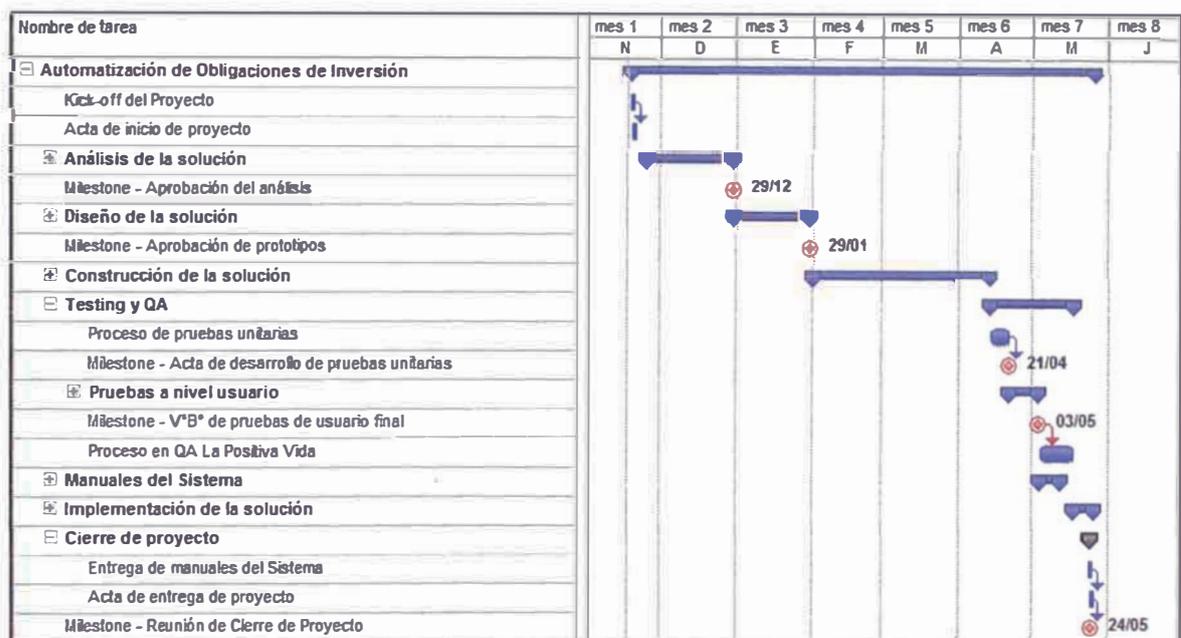
Fuente: Elaboración Propia

## d) Cronograma

El proyecto desde la fase inicial hasta el despliegue del producto tiene un tiempo de 126 días útiles, y se dividieron en varias fases:

- Análisis de la Solución.
- Diseño de la Solución.
- Construcción de la Solución.
- Testing y QA
- Implementación

Figura N°09. Cronograma de Actividades



Fuente: Elaboración Propia

## e) Objetivos

### Objetivo General

Implementar un sistema informático para el soporte a la automatización de los procesos de generación de reportes financieros y de los archivos SUCAVE.

### **Objetivos Específicos**

- Desarrollar un Sistema Informático que integre procesos y permita complementar la información necesaria para la emisión de reportes.
- Contribuir con la optimización del uso de recursos en las áreas involucradas.
- Mejorar la calidad de la información y reducir errores involuntarios.
- Construir una solución de software de fácil uso y en un entorno colaborativo.
- Integrar información de diversos orígenes (IQ-SOFT, Hojas Excel, Otros)

## **3.5 CONCEPTOS Y DEFINICIONES DE LA SOLUCIÓN**

### **3.5.1 Conceptos Preliminares (Configuración, Formato SUCAVE, Gestión Workflow)**

- **Definición de Anexo:** Un anexo es un tipo de formato que es solicitado por la SBS, donde se deberá de guardar información referente a la situación financiera y contable de la entidad financiera o de seguros que está siendo supervisada.

Este tipo de formato puede ser entregado a través de una copia impresa o mediante el envío de un archivo de texto a través de Internet. Un Anexo puede ser de dos tipos de acuerdo a su clasificación:

- **Tipo Anexo:** Es un formato único que tiene características propias. Se le puede denominar también Anexo-Principal
- **Tipo Cuadro:** Es un formato que está relacionado a un Anexo Principal, lo cual hereda ciertas características de él.

### 3.5.2 Definición de Configuración de un Anexo-Cuadro

Para la presente aplicación, definiremos el resultado de un Anexo-Cuadro con referencia la forma como está estructurado en la Hoja Excel del resultado.

De este modo existen dos tipos de configuración de anexos-cuadros a utilizar de acuerdo a su estructura:

#### a) Por Filas

La configuración de tipo "Por Filas", es una hoja Excel que está constituido por una fila que contiene varias columnas de datos (Cabecera de datos) y el detalle estará formado por todas las celdas de datos distribuidas en las filas subsiguientes. Así tenemos un cuadro de la siguiente manera:

Figura N°10. Anexo Cuadro por Filas

Columnas

	Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4
Filas	(1,1)	(2,1)	(3,1)	(4,1)
	(1,2)	(2,2)	(3,2)	(4,2)
	(1,3)	(2,3)	(3,3)	(4,3)
	(1,4)	(2,4)	(3,4)	(4,4)
	(1,5)	(2,5)	(3,5)	(4,5)
Totales				

Fuente: Elaboración Propia

En algunos casos, estos tipos de anexos-cuadros llevan en la última fila una totalización de algunas columnas.

#### b) Por Cuadros

La configuración de tipo "Por Cuadros", es una hoja Excel que está constituido por varias filas que contiene generalmente una columna de datos y el detalle estará distribuidos a lo largo de todas las filas subsiguientes. Así tenemos un cuadro de la siguiente manera:

Figura N°011. Anexo Cuadro por Cuadros

Columna

Descripción	Columna 1
Concepto 1	(1)
Concepto 2	(2)
Concepto 3	(3)
Concepto 4	(4)
Concepto 5	(5)
<b>Total</b>	

Fuente: Elaboración Propia

Esta distribución podría tener sus variantes, generalmente incrementándose las columnas, sin embargo las filas podrían mantenerse fijas. Mayormente en este tipo de Cuadros las columnas del lado derecho son columnas totalizadoras de las columnas del lado izquierdo.

Figura N°12. Anexo Cuadro por Cuadros con Totales

Columnas

Descripción	Columna 1	Columna 2	Total (Columna 1 + Columna 2)
Concepto 1	(1,1)	(1,2)	(1,3)
Concepto 2	(2,1)	(2,2)	(2,3)
Concepto 3	(3,1)	(3,2)	(3,3)
Concepto 4	(4,1)	(4,2)	(4,3)
Concepto 5	(5,1)	(5,2)	(5,3)
<b>Total</b>			

Fuente: Elaboración Propia

### 3.5.3 Definición de Plantillas

Es un formato pre-diseñado que es empleado para crear nuevos formatos con el mismo diseño, patrón o estilo. En el caso de las

plantillas que se utilizan para la presente aplicación, nos referiremos a las plantillas Excel, las cuales guardan un diseño pre-establecido, referente a los títulos, colores, encabezados, cuerpo o detalle de los datos que se quieren mostrar.

### 3.5.4 Definición de Formato SUCAVE

Formato pre-diseñado por la SBS, lo cual guarda ciertas características de orden, nomenclatura y denominación las cuales se detalle enseguida:

Cuadro N°04: Formato SUCAVE

Diseño de Registro							
Registro del Detalle							
Formato :	0044	Inversiones Elegibles					
Anexo :	08 (v:1)	Anexo N° S-8: Otros Instrumentos					
Frecuencia :	Mensual	Vigencia : Del 01.01.2010 a la fecha					
N°	Tipo de Dato	Longitud Columna	Longitud Decimal	Posición Inicial	Posición Final	Código Columna	Descripción de la columna
1	Número	6	0	1	6	0	Código de fila
2	Carácter	8	0	7	14	10	Cuenta Analítica
3	Carácter	15	0	15	29	20	Tipo de Operación
4	Carácter	4	0	30	33	30	Categoría Contable
5	Carácter	40	0	34	73	40	Contraparte
6	Carácter	2	0	74	75	50	Ambito
7	Fecha	8	0	76	83	60	Fecha de Inicio
8	Fecha	8	0	84	91	70	Fecha de Término
9	Carácter	3	0	92	94	80	Moneda Original
10	Número	18	3	95	112	90	Valor Nominal Total
11	Número	6	3	113	118	100	TEA
12	Número	18	3	119	136	110	Intereses
13	Número	18	3	137	154	120	Provisión
14	Número	18	3	155	172	130	Valor Final
15	Carácter	2	0	173	174	140	Prohibición o Gravamen
16	Carácter	2	0	175	176	150	Elegibilidad
17	Carácter	6	0	177	182	160	Rubro de Inversión
18	Carácter	10	0	183	192	170	Clasificación de Riesgo
19	Carácter	40	0	193	232	180	Custodio
20	Carácter	10	0	233	242	190	Clasificación Custodio

Fuente: SBS

- a) **Orden:** Los datos que contendrá el Formato deberán de estar dispuesto en forma concatenada; es decir que se definirá una posición exacta para su ubicación o impresión
- b) **Nomenclatura:** Los datos que contendrá el Formato serán mostrados de acuerdo a una característica definida; es decir; tendrán una longitud exacta, una forma de presentarla por ejemplo la fecha se presentará como YYYYMMDD, sin puntos decimales para importes, etc.

c) **Denominación:** El Formato tendrá un nombre que se establecerá de acuerdo a la forma como puede ser reconocido por la SBS a través de su Interface Externa de Carga de Archivos (SUCAVE)

### 3.5.5 Configuración

Conjunto de características que dan forma a una cosa en aspecto o estructura que la caracterizan y la hacen como es. Para la aplicación definiremos Configuración al proceso que se necesita para ajustar un formato, definir una forma de cargar la información, una forma de mostrarla y una manera de controlar un proceso.

### 3.5.6 Parámetro

Es una condición variable a la que se asigna valores determinados o fijos. Este concepto hace referencia a la parametrización de todas las variables de cálculo que serán utilizadas en la generación de los anexos-cuadros. La información a parametrizarse tendrá la condición de poder activarse y desactivarse, así como añadir más información por cambios presentados en el tiempo.

### 3.5.7 Procesos a automatizar

Los procesos a establecerse serán los relacionados al cálculo de anexos y la posterior generación de los archivos en Formato SUCAVE.

Los procesos definidos en este caso son los siguientes:

Figura N°13. Procesos de Generación de Anexos y Cuadros



Fuente: Elaboración Propia

### **Inicialización o Apertura de Periodo**

Es el primer proceso, lo cual inicializa los Anexos-Cuadros, para comenzar a trabajarlos en el Periodo de Proceso seleccionado.

Cada anexo cuadro previamente tiene que ser creados, la configuración de la carga de datos, cálculo de anexo y cuadros, archivos SUCAVE, parámetros deberían existir para comenzar con el proceso.

### **Carga de Información**

Es el proceso que tiene como finalidad la carga de datos desde las diferentes fuentes de información establecidas estas pueden desde archivos Excel, o procedimientos almacenados, se realizara la validación de la carga según la configuración de la carga de datos del anexo cuadro.

### **Procesamiento de Datos**

Realiza el cálculo de los resultados según la configuración del anexo cuadro, dependiendo del tipo de cálculo, si es una configuración por cuadros esta procederá a ejecutar las fórmulas asociadas en cada celda, o un recalcu y reordenamiento de la información para el caso sea una configuración por filas.

### **Aprobación Inicial**

La certificación y validez de los Anexos-Cuadros deberán de pasar por una aprobación inicial a cargo del responsable del Procesamiento de Datos de uno o más anexos-cuadros.

### **Aprobación Final**

Esta es la última etapa del proceso de generación de Anexos-Cuadros, en donde se certificará la validez del documento por el

Apoderado, lo que implica su autorización para ser transferido a la Interface Externa SBS (SUCAVE)

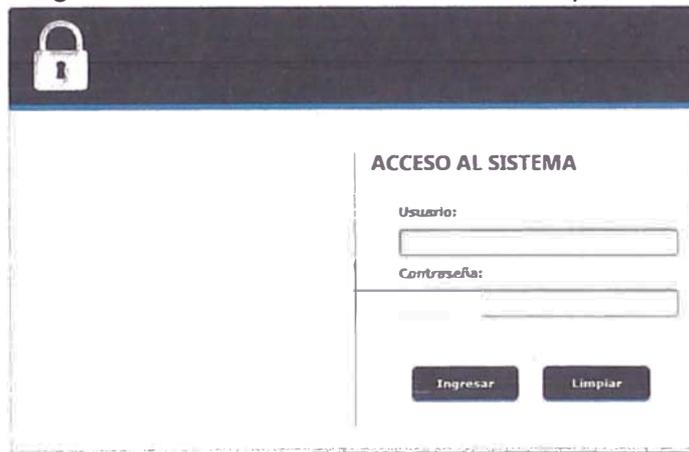
### 3.6 FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA

A continuación se detallara algunos puntos más resaltantes del sistema.

#### 3.6.1 Ingreso al Sistema

Para poder entrar al sistema, se deberá de ingresar con el usuario y contraseña asignadas por el Administrador del Sistema.

Figura N°14. Acceso al Sistema de Impresión

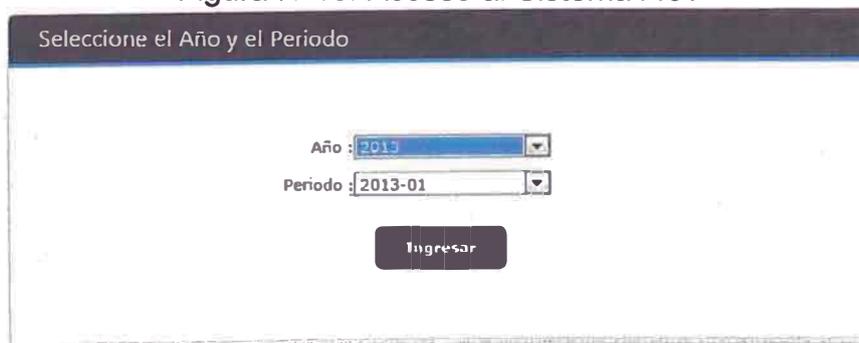


Fuente: Aplicación AOI

#### 3.6.2 Periodo de Proceso

Una vez ingresado al Sistema se solicitará seleccionar el **“Año”** y **“Periodo de Proceso”** a trabajar.

Figura N°15. Acceso al Sistema AOI

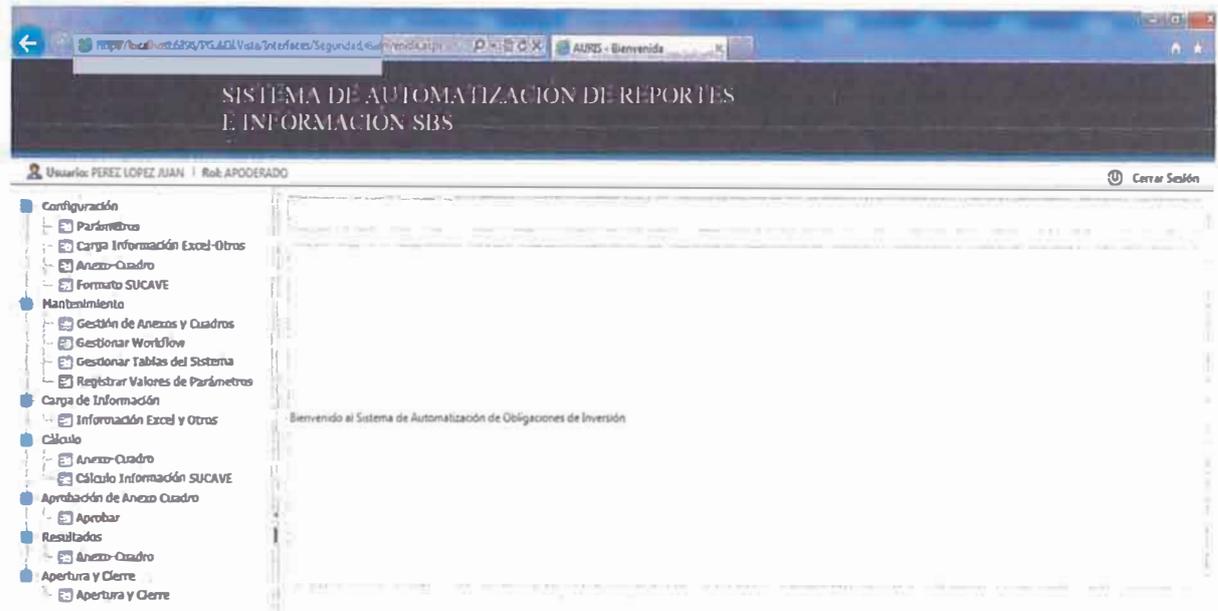


Fuente: Aplicación AOI

### 3.6.3 Menú Principal del Sistema

Cuando se haya seleccionado el Periodo de Proceso, el sistema mostrará el menú principal con todas las opciones disponibles.

Figura N°16. Menú principal del Sistema AOI



Fuente: Aplicación AOI

El Sistema está dividido en siete (7) módulos:

1. **Configuración:** Este módulo está orientado al registro de las configuraciones de los elementos que forman parte del proceso de cálculos de los Anexos-Cuadros. Entre estos se puede mencionar; parámetros, formatos de carga de información, formatos de salida de datos requeridas por la SBS, etc.
2. **Mantenimiento:** Este módulo está orientado a la creación y actualización de datos referidos a los Anexos-Cuadros, así como al mantenimiento de usuarios del sistema, datos de parámetros y tablas del sistema.

3. **Carga de Información:** Este módulo agrupan los procesos que sirven para cargar la información desde hojas Excel.
4. **Cálculo:** Este módulo está orientado a realizar los cálculos que se obtiene de los datos previamente cargados. La información que se obtengan servirá para la producción de las hojas de cálculo en base a plantillas, así como a la generación de archivos de texto con el formato SUCAVE, solicitado por la SBS.
5. **Aprobación de Anexo-Cuadro:** Este módulo está orientado a realizar el seguimiento de los procesos involucrados en la generación de los Anexos-Cuadros; es decir Inicialización, Carga de Información, Cálculo y verificaciones y aprobaciones.
6. **Resultados:** Este módulo está orientado a la generación de las hojas Excel correspondientes a los formatos definidos para los anexos, con los datos previamente calculados.
7. **Apertura y Cierre:** Este módulo está orientado a la Apertura de nuevos periodos de proceso, de la misma forma permite cerrar un periodo cuyos Anexos-Cuadros han sido en su totalidad procesados.

#### **3.6.4 Procesos**

A continuación se detalla cada uno de los módulos contenidos en el Sistema.

##### **3.6.4.1 Configuración**

El módulo de configuración contiene las siguientes opciones:

##### **a) Parámetros**

La opción de configuración de parámetros está orientado a la creación de parámetros tanto fijos o generales como a los que se utilicen solo por periodos.

Figura N°17. Mantenimiento de Parámetros

**Configuración de Parametro**

Código :		
Descripcion :	<input type="text"/>	(*)
Mnemonico :	<input type="text"/>	(*)
Clase :	--SELECCIONE--	(*)
Tipo Aplicacion :	--SELECCIONE--	(*)
Tipo Dato :	--SELECCIONE--	(*)
Formato :	<input type="text"/>	
Anexo/Cuadro :	--SELECCIONE--	
Tamaño/Precisión :	<input type="text"/>	

Fuente: Aplicación AOI

**b) Carga Información Excel-Otros**

La opción de configuración de carga de Información Excel-Otros está orientado a la creación de procesos que serán los encargados de encontrar las fuentes de información establecidas, seleccionar los datos necesarios para un determinado Anexo-Cuadro y luego poder cargar dichos datos y registrarlos en las tablas de la base de datos del sistema. Estos datos cargados serán utilizados luego para el proceso de cálculo de información que es la que finalmente será mostrada en los Anexos-Cuadros generados.

Los tipos de carga de carga podrían ser Excel o Store Procedure, también se configurara la fila inicial y final a leer si es que es un archivo Excel, ruta donde se guardaran los archivos Excel y una fecha de inicio de vigencia.

Figura N°18. Configuración de Carga de Información Excel-Otros

**Configuración Carga de Excel-Otros**

Código :	432	
Anexo Cuadro :	rope	
Descripcion :	RO RE	(*)
Mnemonico :	0501_02_ROPE_CARGA	(*)
Tipo Carga :	EXCEL	(*)
Fila Inicial :	2	(*)
Ruta Excel Carga :	D:\auris\CargaExcelFinal	
Usuario :	PRUEBABIT PRUEBA1 PRUEBA2	(*)
Inicio Vigencia :	01/01/2013	(*)
Fila Final :	7	(*)

Fuente: Aplicación AOI

Adicionalmente a la configuracion de la carga de informacion de excel y otros, se tiene que configurar las columnas que se cargaran de la fuente

original, tendran unos campos que permitiran saber si el la columna es requerida o no, si permite salto de linea o no, columna excel, el tipo de dato, y una funcion de validacion si es que aplica.

Figura N°19. Gestión de Columnas de Carga de Información Excel-Otros

**Edición Columnas Carga**

IdCargaColumna : 4898

Descripción : CODIGO FILA (\*)

Mnemónico : 01CODIGO\_FILA (\*)

Fx Validación : --SELECCIONE-- (\*)

Tipo Dato : ENTERO (\*)

Ind. Requerido : NO (\*)

Ind. Salto Fila : NO (\*)

Columna Excel : A (\*)

Guardar Cancelar

Fuente: Aplicación AOI

### c) Configuración de Anexo-Cuadro

La opción de configuración de Anexo-Cuadro está orientado a la adaptación de un Anexo-Cuadro, donde se registrarán dependiendo del origen de datos del anexo-cuadro, todos los elementos de cálculo necesarios para la generación del resultado esperado.

Los tipos de configuración de anexo cuadro pueden ser dos: Por Filas y por Cuadros según como se definieron.

Figura N°20. Configuración de Anexos y Cuadros

**Configuración Anexo - Cuadro**

Código : 1712 Nro Anexo-Cuadro : 649

Mnemónico Anexo : 0503\_02\_RDPE

Tipo Aplicación : REGISTRO DE O'PBACIO MESDE L'BSU (\*)

Tipo : ANEXO (\*)

Tipo Configuración : POR FILAS (\*)

Estado Anexo-Cuadro : ACTIVO

Proceso Cálculo : --SELECCIONE-- (\*)

Inicio Vigencia : 01/01/2013 (\*)

Fila Inicial : 2 (\*)

Columna Periodo : [ ]

Fila Periodo : [ ]

Fila Expresión Montos : 2 (\*)

Columna Expresión Montos : CA (\*)

Plantilla : [ ] Examinar... (\*) Soler

D:\suris\CfgAnexos\Final\ConfAnexoCuadro\_1712.xlsx

Ind. Comparativo : NO (\*)

Fuente: Aplicación AOI

- **Gestión de Celda Resultado**

Cuando el Anexo-Cuadro tiene una configuración de Tipo “Cuadro”, el detalle que se mostrará en la Hoja Excel son “Celdas”, por lo tanto el sistema permitirá agregar, editar y anular “Celdas”.

Figura N°21. Configuración de Celdas Anexos y Cuadros

**Edición Celda Resultado**

Código :	Mnemónico :
Alcance : --SELECCIONE-- (*)	Fila Totalización : (*)
Precisión : (*)	Columna Totalización : (*)
Ind. Desglose : NO	Aplica Miles : SI
Fórmula :	<input type="button" value="Agregar"/>

Fuente: Aplicación AOI

- ✓ **Fórmula:** Expresión generada de un conjunto de términos que se utilizan para calcular un valor asociado a la celda.
- ✓ **Parámetros:** Seleccionar un parámetro que se requiere utilizar en la fórmula
- ✓ **Operadores/Funciones:** Seleccionar este campo si utilizará algún operador matemático para concatenar expresiones de la fórmula
- ✓ **Rubros:** Seleccionar un rubro que se requiere utilizar en la fórmula

- ✓ **Signos de Agrupación:** Seleccionar este campo si se utilizará signos de agrupación para contener términos de la fórmula.
  - ✓ **Configuración Anexo-Cuadro:** Seleccionar este campo si, se utilizará una celda de otro Anexo-Cuadro, o del mismo.
  - ✓ **Celdas-Resultado:** Seleccionar la celda del Anexo-Cuadro que se haya seleccionado en el campo anterior.
- **Gestión de Columnas Resultado**

Cuando el Anexo-Cuadro tiene una configuración de Tipo “Filas”, el detalle que se mostrará representa las columnas de un reporte por lo tanto el sistema permitirá agregar, editar y anular “Columnas”.

Figura N°22. Configuración de Columnas de Anexos y Cuadros del Sistema AOI

**Edición Celda-Resultado**

Código :	Mnemónico :
Alcance : --SELECCIONE-- (*)	Fila Totalización : (*)
Precisión : (*)	Columna Totalización : (*)
Ind. Desglose : NO	Aplica Miles : SI
Fórmula : (*)	<b>Agregar</b>

Fuente: Aplicación AOI

#### d) Configuración Formato SUCAVE

Permitirá configurar el formato pre-diseñado por la SBS, lo cual guarda ciertas características de orden, nomenclatura y denominación.

Figura N°23. Configuración de Formato SUCAVE de Anexos y Cuadros del Sistema AOI

Configuración Formato SUCAVE

Código Formato : 698	Fecha Inicio Vigencia : 01/01/2013
Anexo Cuadro : 726_224_03_OPER_SERV	Fecha Fin Vigencia : 01/03/2013 (*)
Tipo Aplicación : INFORMACION DE RECLAMOS RECIBIDOS DE LOS I	
Código Anexo SBS : 03	Extensión Archivo : 224
Código Formato SBS : 0224	

Listado de Cabecera Configuración SUCAVE

Código	Descripción	Longitud Col.	Tipo de dato	Alineación	Formato	
1158	CODIGO DE FORMATO	4	TEXTO	IZQUIERDA		⊕
1159	CODIGO DE ANEXO	2	TEXTO	IZQUIERDA		⊕
1160	CODIGO DE LA EMPRESA INFORMANTE	5	TEXTO	IZQUIERDA		⊕
1161	FECHA DE REPORTE	8	FECHA	DERECHA	YYYYMMDD	⊕
1162	CODIGO DE EXPRESION DE HORITOS	3	TEXTO	IZQUIERDA		⊕
1 2		SUMA:	37			

Listado de Columnas Configuración SUCAVE

Código	Orden Col.	Código Col.	Descripción Col.	Longitud Col.	Tipo de dato	
2371	1	0	CODIGO DE FILA	8	DECIMAL	⊕
2372	2	30	TIPIFICADO	3	TEXTO	⊕
2373	3	40	OTROS	100	TEXTO	⊕
2374	4	60	TIPIFICADO	3	TEXTO	⊕
2375	5	70	OTROS	100	TEXTO	⊕
1 2		SUMA:	220			

Listado de Filas Configuración SUCAVE

Código	Descripción Fila	Código de Fila	Tipo fila	Tipo Numeración	Tipo Config.	
1079	RECLAMO	1	DETALLE	CORRELATIVO	POR FILAS	⊕
1080	TOTAL	3000	CONSOLIDADO	FIJO	POR FILAS	⊕

Fuente: Aplicación AOI

### 3.6.4.2 Mantenimiento

El módulo de Mantenimiento está orientado a gestionar la actualización de los Anexos-Cuadros y de los elementos que puedan estar contenidos dentro de él, así como al mantenimiento de los usuarios del sistema y los procesos de generación de Anexos.

Contiene las siguientes opciones:

- **Gestión de Anexos y Cuadros**

Permite gestionar las características de cada anexo cuadro, están tendrá un nemónico que lo representará, el tipo (Anexo, Cuadro), si es parte de un anexo principal, el usuario responsable, la frecuencia de su proceso, el usuario aprobar, y una fecha de inicio y fin de vigencia.

Figura N°24. Configuración de Columnas Anexos y Cuadros

Anexo - Cuadro

IdAnexoCuadro : Estado :

Tipo : --SELECCIONE-- (\*)

Mnemónico : (\*) Fecha Inicio Vig : (\*)

Descripción : (\*) Fecha Fin Vig : (\*)

Anexo Principal : --SELECCIONE-- (\*) Tipo Aprobación : --SELECCIONE-- (\*)

Usuario Responsable : --SELECCIONE-- (\*) Usuario Aprobador : --SELECCIONE-- (\*)

Frecuencia : --SELECCIONE-- (\*) Nombre Frecuencia : --SELECCIONE-- (\*)

Moneda : --SELECCIONE-- (\*)

Configuración de Proceso :

Día Inicio : 0 (\*) Número de días de Aviso de Inicio : 0 (\*)

Día Término : 0 (\*) Número de días de Aviso de Término : 0 (\*)

Fuente: Aplicación AOI

- **Gestión de Workflow**

Para la realización del flujo de trabajo se gestionara los usuarios donde cada uso tendrá un rol que puede ser el de “Responsable” que llevara la ejecución de un anexo cuadro o “Apoderado” que será el que revise los anexos y cuadros completados y realice la aprobación final.

Figura N°25. Gestión de Workflow - Usuarios

Usuarios Workflow Estado Anexo Cuadro

Lista de Usuarios Workflow

IdUsuario	Nombre	Apellido Paterno	Apellido Materno	Estado	Rol
646909	JUAN	PEREZ	LOPEZ	ACTIVO	RESPONSABLE
666	RESPONSABLE	FFFF	FFFF	ACTIVO	RESPONSABLE
6661	WWW	WWW	WWW	ACTIVO	RESPONSABLE
Administrador	ADMINISTRADOR	APELLIDO1333	APELLIDO2	ACTIVO	RESPONSABLE
USUARIO2	ANTONIO	BEJARANO	VILLAR	ACTIVO	APODERADO
USUARIO3	LUIS	BEJARANO	VILLAR	ACTIVO	APODERADO
usuario03	ROMERO	APELL03	APELL03	ACTIVO	APODERADO
usuario04	ROMERO	APELL04	APELL04	ACTIVO	RESPONSABLE
23436789	ADMINISTRADOR2	APELLIDO2	APELLIDO2	ACTIVO	RESPONSABLE
2343678	JUAN	PEREZ	LOPEZ	ACTIVO	APODERADO

1 2

Editar Anular

Fuente: Aplicación AOI

Los estados de los anexos y cuadros ayudaran a conocer el estadio de cada anexo cuadro durante el flujo de trabajo.

Figura N°26. Gestión de Workflow – Estados de Anexo Cuadro

Id	Descripción	Descripción Completa	Estado	
1	NO PROCESADO	NO INICIADO	ACTIVO	⊕
2	EN PROCESO	EN PROCESO	ACTIVO	⊖
3	PROCESADO	PROCESADO	ACTIVO	⊖
4	APROBADO USUARIO	APROBADO USUARIO	ACTIVO	⊖
5	APROBADO DEFINITIVO	APROBADO DEFINITIVO	ACTIVO	⊖

Fuente: Aplicación AOI

### 3.6.4.3 Carga de Información

El módulo de Carga de Información contiene la opción de Carga de Información en Excel y Otros. Este módulo está orientado a la ejecución de los procesos de carga de información de las fuentes en Hojas de Cálculo Excel).

Figura N°27. Carga de Información Excel y Otros

**Carga de información Excel y Otros**

Anexo Cuadro: INFORMACION DE RECLAMOS RECIBIDOS DE LOS USUARIOS

Tipo Carga: EXCEL

Formato Carga: EXCEL

Periodo: 2013-01

Fila Inicial: 19 Fila Final: 30

Excel a Cargar:  Examinar...

**Proceso**

Id Proceso :947  
 Inicio Proceso :08/03/2013 10:56:30 a.m.  
 Fin Proceso :08/03/2013 10:56:42 a.m.  
 Estado Proceso :PROCESADO

**Log de Procesos**

Log Proceso	Descripción
1974955	Fila: 2 fue registrado. Fecha/Hora Inicio: 08/03/2013 10:56:36 Fecha/Hora Fin: 08/03/2013 10:56:38
1974956	Fila: 3 fue registrado. Fecha/Hora Inicio: 08/03/2013 10:56:38 Fecha/Hora Fin: 08/03/2013 10:56:38
1974957	Fila: 4 fue registrado. Fecha/Hora Inicio: 08/03/2013 10:56:39 Fecha/Hora Fin: 08/03/2013 10:56:39
1974958	Fila: 5 fue registrado. Fecha/Hora Inicio: 08/03/2013 10:56:39 Fecha/Hora Fin: 08/03/2013 10:56:39
1974959	Fila: 6 fue registrado. Fecha/Hora Inicio: 08/03/2013 10:56:39 Fecha/Hora Fin: 08/03/2013 10:56:39
1974960	Fila: 7 fue registrado. Fecha/Hora Inicio: 08/03/2013 10:56:39 Fecha/Hora Fin: 08/03/2013 10:56:39
1974961	Fila: 8 fue registrado. Fecha/Hora Inicio: 08/03/2013 10:56:39 Fecha/Hora Fin: 08/03/2013 10:56:39
1974962	Fila: 9 fue registrado. Fecha/Hora Inicio: 08/03/2013 10:56:39 Fecha/Hora Fin: 08/03/2013 10:56:39

Fuente: Aplicación AOI

### 3.6.4.4 Cálculo

El módulo de Cálculo contiene las siguientes opciones:

- a) Cálculo del Anexo-Cuadro
- b) Cálculo de Información SUCAVE

Este módulo está orientado al cálculo de la información de los anexos-cuadro, tomando como base en la mayoría de los casos, los datos previamente cargados en el módulo de carga de información Excel y otros.

- **Cálculo del Anexo-Cuadro**

Usando la configuración del anexo cuadro se procederá a calcular el anexo cuadro, dependiendo del tipo de anexo se tomara diferente criterio en el algoritmo implementado.

Figura N°28. Cálculo del Anexo-Cuadro del Sistema AOI

**Cálculo de Anexo - Cuadro**

Tipo Aplicación :	INFORMACIÓN ESTADÍSTICA DE TRASPORTE, CUSTODIA Y ADMINIST
Anexo Cuadro :	CONTRATOS DE SEGUROS VIGENTES
Tipo Anexo-Cuadro :	ANEXO
Periodo :	2013-01
Tipo de Expresión :	UNIDADES

Procesar

**Proceso**

Id Proceso :2086
Inicio Proceso :08/03/2013 11:02:07 a.m.
Fin Proceso :08/03/2013 11:02:10 a.m.
Estado Proceso :PROCESADO

**Log de Procesos**

Log Proceso	Descripcion
1974963	Fila: 1 fue registrado. Fecha/Hora Inicio: 08/03/2013 11:02:08 Fecha/Hora Fin: 08/03/2013 11:02:09
1974964	Fila: 2 fue registrado. Fecha/Hora Inicio: 08/03/2013 11:02:09 Fecha/Hora Fin: 08/03/2013 11:02:09
1974965	Fila: 3 fue registrado. Fecha/Hora Inicio: 08/03/2013 11:02:09 Fecha/Hora Fin: 08/03/2013 11:02:09
1974966	Fila: 4 fue registrado. Fecha/Hora Inicio: 08/03/2013 11:02:09 Fecha/Hora Fin: 08/03/2013 11:02:09
1974967	Fila: 5 fue registrado. Fecha/Hora Inicio: 08/03/2013 11:02:09 Fecha/Hora Fin: 08/03/2013 11:02:10
1974968	Fila: 6 fue registrado. Fecha/Hora Inicio: 08/03/2013 11:02:10 Fecha/Hora Fin: 08/03/2013 11:02:10
1974969	Fila: 7 fue registrado. Fecha/Hora Inicio: 08/03/2013 11:02:10 Fecha/Hora Fin: 08/03/2013 11:02:10
1974970	Fila: 8 fue registrado. Fecha/Hora Inicio: 08/03/2013 11:02:10 Fecha/Hora Fin: 08/03/2013 11:02:10

Fuente: Aplicación AOI

- **Cálculo Información SUCAVE**

Según la configuración del formato SUCAVE y luego de realizar el cálculo del anexo cuadro, se procederá a calcular los archivos SUCAVE (planos, texto).

Figura N°29. Carga de Información Excel y Otros del Sistema AOI

**Cálculo de Información SUCAVE**

Periodo : 2013-01  
 Tipo de Aplicación : INFORMACION DE RECLAMOS RECIBIDOS  
 Mnemónico : 224\_01\_REPORTE\_24  
 Tipo de Anexo : ANEXO

Generar

Id Proceso :1061  
 Inicio Proceso :08/03/2013 11:05:22 a.m.  
 Fin Proceso :08/03/2013 11:05:26 a.m.  
 Estado Proceso :PROCESADO  
 Ruta Destino de Resultado :D:\auris\SucaveFinal\0120130101.068

**Log de Procesos**

IdProceso	Descripcion	Fecha Creación
1061	Generación archivo SUCAVE: Cabecera Fecha/Hora Inicio: 08/03/2013 11:05:22 Fecha/Hora Fin: 08/03/2013 11:05:25	08/03/2013 11:05:25 a.m.
1061	Generación archivo SUCAVE: Fila Nro : 1 Fecha/Hora Inicio: 08/03/2013 11:05:25 Fecha/Hora Fin: 08/03/2013 11:05:25	08/03/2013 11:05:25 a.m.
1061	Generación archivo SUCAVE: Fila Nro : 2 Fecha/Hora Inicio: 08/03/2013 11:05:25 Fecha/Hora Fin: 08/03/2013 11:05:25	08/03/2013 11:05:25 a.m.
1061	Generación archivo SUCAVE: Fila Nro : 3 Fecha/Hora Inicio: 08/03/2013 11:05:25 Fecha/Hora Fin: 08/03/2013 11:05:25	08/03/2013 11:05:25 a.m.
1061	Generación archivo SUCAVE: Fila Nro : 4 Fecha/Hora Inicio: 08/03/2013 11:05:25 Fecha/Hora Fin: 08/03/2013 11:05:25	08/03/2013 11:05:25 a.m.
1061	Generación archivo SUCAVE: Fila Nro : 5 Fecha/Hora Inicio: 08/03/2013 11:05:25 Fecha/Hora Fin: 08/03/2013 11:05:25	08/03/2013 11:05:25 a.m.
1061	Generación archivo SUCAVE: Fila Nro : 6 Fecha/Hora Inicio: 08/03/2013 11:05:25 Fecha/Hora Fin: 08/03/2013 11:05:25	08/03/2013 11:05:25 a.m.
1061	Generación archivo SUCAVE: Fila Nro : 7 Fecha/Hora Inicio: 08/03/2013 11:05:25 Fecha/Hora Fin: 08/03/2013 11:05:25	08/03/2013 11:05:25 a.m.
1061	Generación archivo SUCAVE: Fila Nro : 8 Fecha/Hora Inicio: 08/03/2013 11:05:25 Fecha/Hora Fin: 08/03/2013 11:05:25	08/03/2013 11:05:25 a.m.
1061	Generación archivo SUCAVE: Fila Nro : 9 Fecha/Hora Inicio: 08/03/2013 11:05:25 Fecha/Hora Fin: 08/03/2013 11:05:25	08/03/2013 11:05:25 a.m.

Fuente: Aplicación AOI

- **Aprobación de Anexo-Cuadro**

Este módulo está orientado a llevar el proceso de control de todas las actividades necesarias para la generación de los Anexos-Cuadros, maneja un semáforo que te indica si el anexo cuadro esta dentro del plazo, está a punto de llegar a la fecha establecida o se pasó la fecha de término. Se le notifica por correo al usuario cada cambio de estado del anexo cuadro.

También nos permite ver el historial de una anexo cuadro indicándonos la fecha, el estado, el usuario que lo realizo y el proceso que realizo.

Figura N°30. Aprobación de Anexo y Cuadro del Sistema AOI

Listado de Anexos - Cuadros

Aplicación	Anexo Principal	Anexo Cuadro	Indicador	Estado	Alertas	Responsable	Historial	Anexo Result	Anexo Visual	Subsección
INFORMACIÓN DE RECLAMOS RECIBIDOS DE LOS USUARIOS		224_01_REPORTE_24	●	APROBADO DEFINITIVO		WWW WWW WWW		Ver		
REGISTRO DE OPERACIONES DE LOS SUJETOS OBLIGADOS		0501_02_ROFE	●	PROCESADO		ADMINISTRADOR2 APELLIDOM2				
REGISTRO DE OPERACIONES DE LOS SUJETOS OBLIGADOS		0501_01_RO	●	PROCESADO		ADMINISTRADOR2 APELLIDOM2		Ver		
INFORMACIÓN ESTADÍSTICA DE TRASPORTE, CUSTODIA Y ADMINISTRACIÓN DE NUMERARIO		0601_01_TBASUM	●	PROCESADO		WWW WWW WWW		Ver		
INFORMACIÓN ESTADÍSTICA DE TRASPORTE, CUSTODIA Y ADMINISTRACIÓN DE NUMERARIO		0601_05_COSEVI	●	PROCESADO		WWW WWW WWW				

Tipo de Aplicación : INFORMACION DE RECLAMOS RECIBIDOS DE LOS USUARIOS  
 Anexo-Cuadro : 648  
 Período : 2013-01

Estado	Fecha	Comentario	Usuario
APROBADO DEFINITIVO	22/02/2013 06:42:57 p.m.	Aprobación del Aprobado	JUAN PEREZ LOPEZ
APROBADO USUARIO	22/02/2013 06:42:53 p.m.	Aprobación del Responsable	JUAN PEREZ LOPEZ
PROCESADO	22/02/2013 06:42:45 p.m.	Cálculo Anexo-Cuadro	JUAN PEREZ LOPEZ
EN PROCESO	22/02/2013 06:42:27 p.m.	Carga Información Excel y Otros	JUAN PEREZ LOPEZ
PROCESADO	22/02/2013 06:42:02 p.m.	Reversión Estado-Procesado	JUAN PEREZ LOPEZ
APROBADO DEFINITIVO	22/02/2013 06:37:55 p.m.	Aprobación del Aprobado	JUAN PEREZ LOPEZ
APROBADO USUARIO	22/02/2013 06:37:52 p.m.	Aprobación del Responsable	JUAN PEREZ LOPEZ
PROCESADO	22/02/2013 06:37:44 p.m.	Cálculo Anexo-Cuadro	JUAN PEREZ LOPEZ
EN PROCESO	22/02/2013 06:37:32 p.m.	Carga Información Excel y Otros	JUAN PEREZ LOPEZ
PROCESADO	22/02/2013 06:36:59 p.m.	Reversión Estado-Procesado	JUAN PEREZ LOPEZ

1 2 3 4 5

Fuente: Aplicación AOI

### 3.6.4.5 Resultados de Anexos y Cuadros

Este módulo está orientado a la generación de las hojas Excel correspondientes a los formatos definidos para los anexos y con los datos previamente calculados.



- **Periodos Registrados**

Representa a los periodos de apertura para el proceso de generaciones de los anexos y cuadros.

Figura N°32. Lista de Periodos Registrados del Sistema AOI

Periodo	Fecha Inicial	Fecha final	Huamán	Estado	
2012-01	01/01/2012	31/01/2012	12345678	ABIERTO	
2012-12	01/12/2012	31/12/2012	12345678	ABIERTO	
2012-11	01/11/2012	30/11/2012	12345678	ABIERTO	
2012-10	01/10/2012	31/10/2012	12345678	ABIERTO	
2012-09	01/09/2012	30/09/2012	12345678	ABIERTO	
2012-08	01/08/2012	31/08/2012	12345678	ABIERTO	
2012-07	01/07/2012	31/07/2012	12345678	ABIERTO	
2012-06	01/06/2012	30/06/2012	12345678	ABIERTO	
2012-05	01/05/2012	31/05/2012	12345678	ABIERTO	
2012-04	01/04/2012	30/04/2012	12345678	ABIERTO	

Aperturar    Cerrar    ReAperturar

Fuente: Aplicación AOI

- **Apertura de Periodo**

Esta opción se utiliza para Abrir un nuevo Periodo de Proceso. Al realizar esta operación el sistema inicializa todos los Anexos-Cuadros con el estado "No Iniciado", para que puedan empezar a ser trabajados. Es necesario señalar que de acuerdo a la frecuencia de generación de los anexos (Mantenimiento-Anexos Cuadros) algunos pueden no ser inicializados si no están dentro del cronograma anual de generación.

Cuadro N°05. Frecuencia de generación de Anexos

Mes/Frecuencia	Mensual	Bimensual	Trimestral	Semestral
Enero	√	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Febrero	√	√	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Marzo	√	<input type="checkbox"/>	√	<input type="checkbox"/>
Abril	√	√	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fuente: Aplicación AOI

Figura N°33. Apertura de Periodo del Sistema AOI

Apertura del Periodo

Año :	2008
Mes :	MARZO
Fecha Inicial :	01/03/2013
Fecha Final :	31/03/2013

Aperturar

Fuente: Aplicación AOI

- **Cierre de Periodo**

La “Aprobación Final”, todos los Anexos-Cuadros que tienen asociado días de inicio y término de proceso y usuario aprobador (definidos en la Gestión de Anexo), los que en su mayoría corresponden a los tipos de Aplicación “Registro de Operaciones y Información estadística de transporte”. Se deberá de seleccionar desde la lista de Periodos Registrados un registro marcando el “*selector de lista de fila*” y luego presionar el botón de acción “Cerrar”. Una vez realizada la acción, el Sistema verifica la condición antes descrita y muestra la siguiente ventana con los datos del periodo de proceso. Una vez que haya presionado el botón de Acción “**Cerrar**”, el sistema le pedirá una confirmación a la acción a realizarse. Si está seguro de cerrar el Periodo de Proceso, presionar el botón “Si”, en caso contrario “No”, con lo que se cancelará la acción, regresando a la pantalla anterior.

- **Reaperturar Periodo**

Esta opción se utiliza para Reaperturar un periodo que anteriormente ha sido cerrado Una vez que haya presionado el botón de Acción “**Reaperturar**”, el sistema le pedirá una confirmación a la acción a realizarse. Para confirmar la Reapertura del Periodo de Proceso, presionar el botón “Si”, en caso contrario “No”, con lo que se cancelará la acción, regresando a la pantalla anterior.

## **CAPÍTULO IV: ANÁLISIS BENEFICIO - COSTO**

### **4.1 SELECCIÓN DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Los criterios de Evaluación están basados en la problemática definida en el capítulo anterior, por lo tanto los criterios son los siguientes:

#### **CRITERIO 1: Reducción de costos y asignación de presupuestos.**

Este criterio es el más importante debido a que la compañía de seguros tiene como objetivo corporativo el reducir los costos en la cual se vienen incurriendo, a su vez conseguir la mejor asignación de presupuesto.

#### **CRITERIO 2: Facilidad de uso para los usuarios finales.**

El segundo criterio es la facilidad de la aplicación para el usuario final. Se debe considerar la resistencia al cambio que puede representar las actividades que se tengan que desarrollar con la implementación de cada una de las alternativas.

#### **CRITERIO 3: Costo de Implementación y Mantenimiento.**

El costo de implementación y mantenimiento se debe de considerar aunque no representa un criterio crucial para la evaluación debido a que ya se cuenta con una partida presupuestada para este proyecto.

#### **CRITERIO 4: Tiempo de implementación.**

El tiempo de implementación debe ser considerado para poder reducir los riesgos identificados de las posibles reducciones de costos lo antes posible;

Sin embargo las tecnologías con la cual se va contar se caracterizan por su rápida implementación en el Estudio de Abogados.

## 4.2 COSTOS DE LA IMPLEMENTACIÓN

El análisis, diseño e implementación del sistema se llevó a cabo por un equipo de profesionales con diferentes roles y porcentaje de participación.

Cuadro N°06. Costos de Implementación

ROL	Participación	Costo Mensual	Sub Total
Gerente del Proyecto	10%	8000	800
Jefe de Proyecto	50%	6000	3000
Analista Funcional	100%	5000	5000
Analista Programador 1	100%	4000	4000
Analista Programador 2	100%	4000	4000
Sub Total			16800
126 Días Útiles			5,7
Total			S/. 95760

Fuente: Elaboración Propia

Los costos del proyecto se contabilizaran como parte del presupuesto de la compañía de seguros dispone para la su ejecución.

## 4.3 RESULTADOS DE LA SOLUCIÓN PLANTEADA

Para medir los resultados de la solución planteada, se eligió un rango de fechas donde el jefe del área evaluó la cantidad de horas empleadas para la elaboración de los reportes financieros, sin usar la herramienta y usando el sistema de automatización de reportes financieros.

**Nombre del Indicador:** Reducción en Costo Horas Hombres para la elaboración de los reportes financieros.

**Fórmula:** (Costo Total de Horas Hombres Actual) / (Costo Total de Horas Hombres Anterior)

## Frecuencia de la Medición: Mensual

**Descripción:** Se medirá la cantidad de horas-hombre empleadas en el mes y se contrastará con las horas-hombre usando el sistema de automatización de reportes financieros.

**Alcance:** Todos los anexos cuadros que la requiere su atención ante la SBS, otro anexo y cuadros internos, reportes de riesgos de inversión.

**Procedimiento:** Debido a que el impacto es en toda la organización, se realizaron inicialmente revisiones periódicas para verificar que el consumo de recursos (horas hombre) para la elaboración de anexos cuadros.

**Rango de Fecha:** 01/01/2012 – 31/12/2012

### Consideraciones:

- Nro. de días laborales: 22
- Nro. de horas laborales por día : 8
- Sueldo bruto en planilla aproximado
- Sueldo bruto constante en los 12 meses
- Cantidad de horas por rol constante en los 12 meses
- Nro. de horas hombre aproximado y constante en los 12 meses.
- La fórmula para el cálculo del costo por hora.

$$\text{Costo por Hora} = \frac{\text{Sueldo Bruto}}{22 \text{ días} * 8 \text{ horas}}$$

- La fórmula para el cálculo del total de horas hombre por rol:

$$\begin{aligned} \text{Costo Total por Mes} \\ = (\text{Cantidad de Horas} * \text{Horas por Mes} * \text{Costo por Hora}) \end{aligned}$$

Cuadro N°07: Costo Mensual Antes de la Implementación

		Cantidad	Horas - Mes	Sueldo	Costo por Hora	Total por Mes
1	Analista de Riesgos Financieros.	6	32	7000	39,77	7636,36
2	Analista de Inversiones.	5	32	6000	34,09	5454,55
3	Analista Contable	2	24	5000	28,41	1363,64
4	Analista Financiero	2	24	6000	34,09	1636,36
5	Jefe del Área de Riesgos Financieros	1	16	10000	56,82	909,09
6	Jefe del Área de Inversiones	1	16	10000	56,82	909,09
7	Analista de Sistemas	2	32	6000	34,09	2181,82
8	Administrador de Base de Datos	1	16	6000	34,09	545,45
					Total Mensual	20636,36

Fuente: Boletín Ejecutivo Interno – Evaluación Estadístico

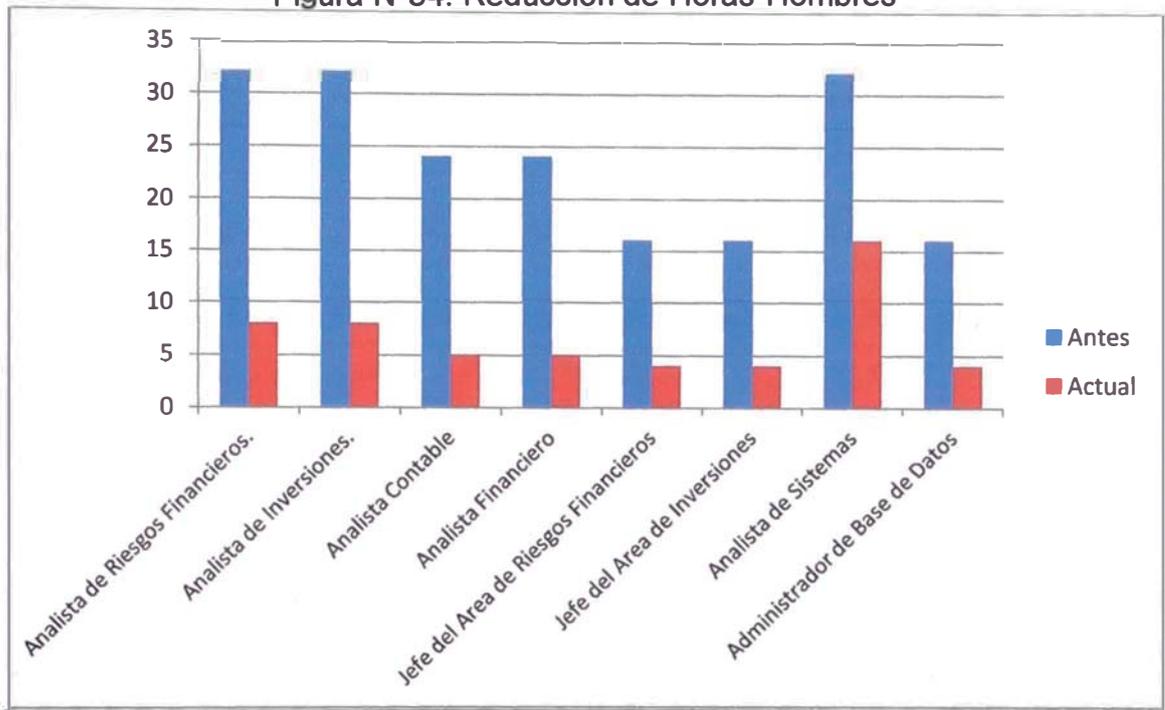
Cuadro N°08: Costo Mensual Después de la Implementación

		Cantidad	Horas - Mes	Sueldo	Costo por Hora	Total por Hora
1	Analista de Riesgos Financieros.	6	8	7000	39,77	1909,09
2	Analista de Inversiones.	5	8	6000	34,09	1363,64
3	Analista Contable	2	5	5000	28,41	284,09
4	Analista Financiero	2	5	6000	34,09	340,91
5	Jefe del Área de Riesgos Financieros	1	4	10000	56,82	227,27
6	Jefe del Área de Inversiones	1	4	10000	56,82	227,27
7	Analista de Sistemas	2	16	6000	34,09	1090,91
8	Administrador de Base de Datos	1	4	6000	34,09	136,36
					Total Mensual	5579,55

Fuente: Boletín Ejecutivo Interno – Evaluación Estadístico

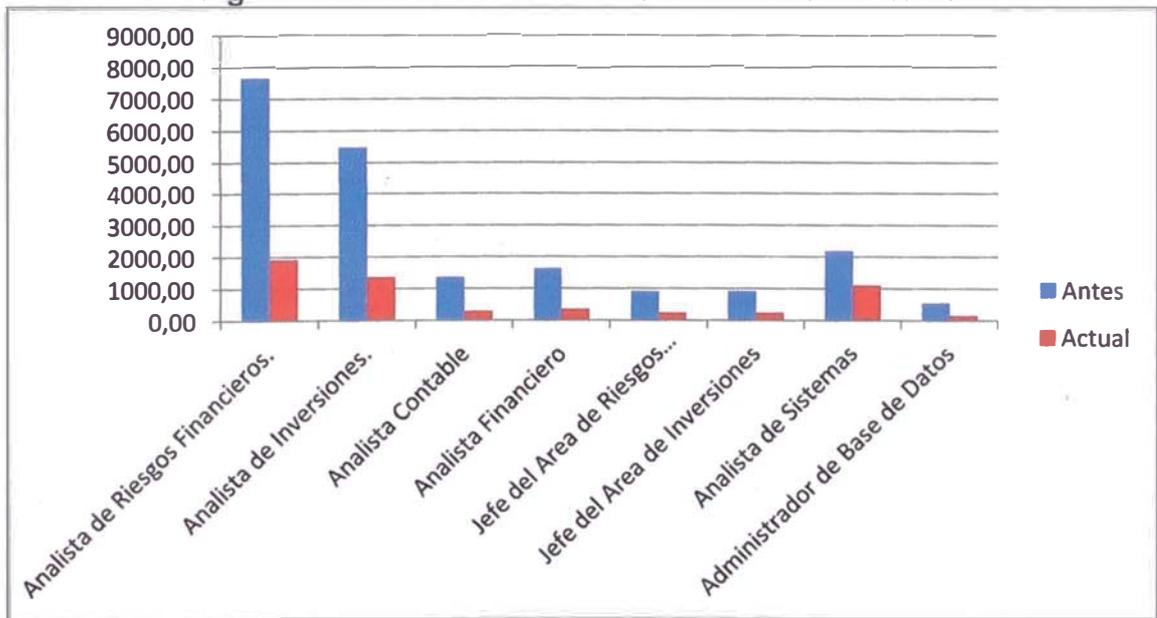
El resultado del indicador será igual a 27% ( $5579.55 / 20636.36$ ) de reducción en costos promedio mensual.

Figura N°34. Reducción de Horas-Hombres



Fuente: Boletín Ejecutivo Interno – Evaluación Estadístico

Figura N°35. Reducción de Costo de Horas-Hombres



Fuente: Boletín Ejecutivo Interno – Evaluación Estadístico

#### 4.4 EVALUACIÓN ECONÓMICA

Para efectos de determinar el VAN se proyectaron los costos y beneficios para un periodo de 12 meses, considerando una tasa de reducción de los costos de horas hombre por mes 0.05% mensual, dato que se determinó con el historial de costos de Febrero del 2012 hasta Diciembre del 2012. La tasa de interés libre de inflación que utilizaremos es del 0.96% mensual dato proporcionado por la empresa. Con estas observaciones se realizó el flujo de costos-beneficios.

El costo promedio de la mano de obra antes de la implementación fue de S/. 20636,36 por mes ver Cuadro N°07, se tomó este costo promedio para calcular el beneficio mensual que sería igual al costo mensual antes de la implementación menos el costo de mano de obra luego de la implementación.

Cuadro N°09. Flujo de Caja

	ene-12	feb-12	mar-12	abr-12	may-12	jun-12	jul-12	ago-12	sep-12	oct-12	nov-12	dic-12
<b>COSTOS</b>	113339,55	5579,55	5467,96	5194,56	4934,83	4688,09	4453,69	4231,00	4019,45	3818,48	3627,56	3446,18
Costo de Implementación	95760,00											
Costo de Capacitación	12000											
Costo de Horas Hombre	5579,55	5579,55	5467,96	5194,56	4934,83	4688,09	4453,69	4231,00	4019,45	3818,48	3627,56	3446,18
<b>BENEFICIOS</b>	0	15056,81	15168,40	16441,80	15701,53	15948,27	16182,67	16405,36	16616,91	16817,88	17008,80	17190,18
Ahorro de Horas Hombre		10000	15056,81	15056,81	15056,81	15056,81	15056,81	15056,81	15057,81	15058,81	15059,81	15060,81
<b>FLUJO</b>	-113339,55	9477,26	9700,44	10247,24	10766,69	11260,18	11728,99	12174,36	12597,46	12999,40	13381,25	13744,00
<b>VAN</b>	7065,90											

Fuente: Elaboración Propia

Luego de realizar el análisis económico se determinó que el VAN es mayor a cero, lo que significa que se recupera la inversión en mes de 12 meses y que el proyecto es aceptable.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **CONCLUSIONES**

1. Con la implementación del sistema de automatización de generación de Reportes Financieros se logró reducir los costos de horas hombre significativamente y se logró culminar los reportes antes de la fecha de envío a la SBS evitando pagar multas.
2. Haciendo uso del sistema implementado se evita los errores de cálculo en los diferentes anexos, esto porque se hace uso de las configuraciones de anexos que contienen fórmulas definidas y el proceso de cálculo es automático.
3. El proceso de carga de datos fue automatizado esto mediante configuración de cada anexo donde permite la carga de datos desde diferentes fuentes de datos, evitando acceder a las diferentes bases de datos y archivos Excel de forma manual.
4. El flujo de aprobación de anexos fue automatizado, haciendo que se puedan trabajar anexos que dependan de otros para su cálculo. Se implementó la gestión de cada anexo durante su ciclo de vida de esta forma se puede saber en qué estado se encuentra cada anexo.
5. Para el uso de sistema implementado se requirió una configuración inicial de carga de información contable, cálculo de anexos y cuadro (fórmulas), configuración del formato SUCAVE y otros parámetros requeridos.
6. La arquitectura de la Aplicación AOI (Automatización de Obligaciones de Inversión) se basó en la experiencia y conocimiento de mucho sistemas,

lo cual es flexible a un control de cambio en caso se requiera incluir nuevas funcionalidades al sistema, y así se logra minimizar el gasto de mantenimiento.

7. El valor del indicador de la Aplicación AOI, dio un giro positivo y se mantuvo muy dentro de los límites que se habían esperado.
8. La parametrización planteada determina una solución flexible y de fácil mantenimiento, que implica el soporte a eventuales cambios que se encuentren dentro las reglas de negocio establecidas en el proceso de análisis y flexibilidad de adaptación a los cambios de normativa.
9. Por el impacto generado de la aplicación implementada, la consultora que desarrolló el sistema creó una solución estándar que se pueda comercializar a otra empresas que requieran envío de reportes financieros a la SBS, actualmente ya se han implementado en otras 3 empresas.

## **RECOMENDACIONES**

1. La configuración de cada uno de los cuadros y anexos deben ser realizados por el administrador del sistema, con la información proporcionada por el usuario responsable de cada cuadro o anexo.
2. Los cambios de la configuración de los anexos y cuadros deben ser realizados por un administrador de sistemas, cuando se requiera un cambio en los resultados o cambios en la normativa.
3. Se recomienda hacer uso de la aplicación AOI para poder generar otros reportes internos de las áreas de Riesgos Financieros e Inversiones mediante configuración o si es que se requiera algo a medida (Ad hoc).
4. Implementar cuadros comparativos de elementos por periodo ayudaría a los analistas a conocer las variaciones de los resultados entre periodos.
5. La simulación de resultados de anexos (según parámetros) ayudaría a la toma de decisiones de los analistas del área en estudio.

## BIBLIOGRAFÍA

- BIPIN, Joshi  
2009 *Beginning jQuery 2 for ASP.NET Developers: Using jQuery 2 with ASP.NET Web Forms and ASP.NET MVC*. New York, Apress, 300.pp
- BISHOP Judith  
2007 *C# 3.0 Design Patterns*. California, O'Really Media, 318.pp
- CARTER Eric  
*Visual Studio Tools for Office 2007: VSTO for Excel, Word, and Outlook*. 2da. Edición. Boston, Pearson, 1120.pp
- ESPOSITO Dino  
2010 *Programming Microsoft ASP.NET MVC*. 2da. Edición. Washington, Microsoft Press, 236.pp
- FREEMAN Elisabeth  
2004 *Head First Design Pattern*. California, O'Really Media, 653.pp
- GREENE Jennifer y Andrew STELLMAN  
2009 *Head First C#, 2E: A Learner's Guide to Real-World Programming with Visual C# and .NET (Head First Guides)*. California, O'Really Media, 920.pp
- GALLOWAY, Jon, Scott HANSELMAN, Phil HAACK, Scott GUTHRIE y Rob CONERY  
2010 *Professional ASP.NET MVC 2*. Indiana, Wiley Publishing, 520.pp
- KNIBERG Henrik  
2007 *Scrum y XP desde las trincheras*, New York, C4Media, 124.pp
- MCCONNELL Steve  
2004 *Code Complete*. 2da Edición. California, O'Really Media, Inc.
- PEIRIS, Chris y Dennis MULDER

2007 *Pro WCF Practical Microsoft SOA Implementation*. New York, Apress, 425.pp

➤ PURDUM Jack

2008 *Beginning C# 3.0: An Introduction to Object Oriented Programming (Wrox Beginning Guides)*. Indiana, Wiley Publishing, 523.pp

➤ SANDERSON Steven

2011 *Pro ASP.NET MVC 2 Framework*. New York, Apress, 778.pp

➤ WELLMAN Dan

2009 *JQuery UI 1.6: The User Interface Library for jQuery*, Birmingham, Packt Publishing, 420.pp

➤ YORK Richard

2009 *Beginning JavaScript and CSS Development with JQuery (Wrox Programmer to Programmer)*. New York, Wrox Press, 560.pp

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Anexo:** Es un tipo de formato que es solicitado por la SBS, donde se deberá de guardar información referente a la situación financiera y contable de la entidad financiera o de seguros que está siendo supervisada.
- **Cuadro:** Es un formato que está relacionado a un Anexo Principal, lo cual hereda ciertas características de él.
- **AOI:** Sistema de Automatización de Obligaciones de Inversión.
- **SBS:** Superintendencia de Banca, Seguros y AFP
- **SUCAVE:** Submódulo de Captura y Validación Externa (herramienta de software de la SBS)
- **ASP:** Active Server Pages
- **AJAX:** Asynchronous JavaScript And XML
- **SeguriNet:** Herramienta para la administración de la seguridad de las diversas aplicaciones de la compañía de seguros.
- **PMI:** Project Management Institute

## **CUADROS Y FIGURAS**

### **1. ÍNDICE DE CUADROS**

Cuadro N°01: Pesos de criterios de evaluación (Pág.44)

Cuadro N°02: Calificación de criterios de evaluación (Pág.45)

Cuadro N°03: Comparación de alternativas (Pág.45)

Cuadro N°04: Formato SUCAVE (Pág.51)

Cuadro N°05. Frecuencia de generación de Anexos (Pág.68)

Cuadro N°06. Costos de Implementación (Pág.71)

Cuadro N°07: Costo Mensual Antes de la Implementación (Pág.73)

Cuadro N°08: Costo Mensual Después de la Implementación (Pág.73)

Cuadro N°09. Flujo de Caja (Pág.75)

### **2. ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura N°01: Organigrama de la Compañía de Seguros(Pág.12)

Figura N°02. Marco de trabajo Scrum (Pág.27)

Figura N°03. Esquema de trabajo Asp.NET MVC (Pág.34)

Figura N°04. Arquitectura Servicio Windows (Pág.37)

Figura N°05. Aplicación Microsoft Excel (Pág.38)

Figura N°06. Situación Actual (Pág.40)

Figura N°07. Árbol de problemas (Pág.41)

Figura N°08. Estructura de Desglose del Trabajo (Pág.46)

Figura N°09. Cronograma de Actividades (Pág.47)

Figura N°10. Anexo Cuadro por Filas (Pág.49)

Figura N°11. Anexo Cuadro por Cuadros (Pág.50)

Figura N°12. Anexo Cuadro por Cuadros con Totales (Pág.50)

Figura N°13. Procesos de Generación de Anexos y Cuadros (Pág.52)

Figura N°14. Acceso al Sistema de Impresión (Pág.54)

- Figura N°15. Acceso al Sistema AOI (Pág.54)
- Figura N°16. Menú principal del Sistema AOI (Pág.55)
- Figura N°17. Mantenimiento de Parámetros (Pág.57)
- Figura N°18. Configuración de Carga de Información Excel-Otros Parámetros (Pág.58)
- Figura N°19. Gestión de Columnas de Carga de Información Excel-Otros (Pág.58)
- Figura N°20. Configuración de Anexos y Cuadros (Pág.58)
- Figura N°21. Configuración de Celdas Anexos y Cuadros (Pág.59)
- Figura N°22. Configuración de Columnas Anexos y Cuadros del Sistema AOI (Pág.60)
- Figura N°23. Configuración de Formato SUCAVE de Anexos y Cuadros del Sistema AOI (Pág.61)
- Figura N°24. Configuración de Columnas Anexos y Cuadros (Pág.62)
- Figura N°25. Gestión de Workflow - Usuarios (Pág.62)
- Figura N°26. Gestión de Workflow – Estados de Anexo Cuadro (Pág.63)
- Figura N°27. Carga de Información Excel y Otros (Pág.63)
- Figura N°28. Cálculo del Anexo-Cuadro del Sistema AOI (Pág.64)
- Figura N°29. Carga de Información Excel y Otros del Sistema AOI (Pág.65)
- Figura N°30. Aprobación de Anexo y Cuadro del Sistema AOI (Pág.66)
- Figura N°31. Resultados de Anexos y Cuadros del Sistema AOI (Pág.67)
- Figura N°32. Lista de Periodos Registrados del Sistema AOI (Pág.68)
- Figura N°33. Apertura de Periodo del Sistema AOI (Pág.69)
- Figura N°34. Reducción de Horas-Hombres (Pág.74)
- Figura N°35. Reducción de Costo de Horas-Hombres (Pág.74)