



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

## FACULTAD DE CIENCIAS

“ESTUDIO METODOLÓGICO DE LA ADMINISTRACIÓN  
RIESGO OPERATIVO EN UNA COMPAÑÍA DE SEGUROS”

**T R A B A J O  
P R O F E S I O N A L**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**ACTUARIO**

PRESENTA:

**ALMA ESMERALDA GUERRERO MORALES**

DIRECTOR DE TESIS:

**M. D. ALEJANDRO MINA VALDÉS**

**Octubre 2012**





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

**HOJA DATOS DEL JURADO**

<b>Formato</b>
1. Datos del alumno Guerrero Morales Alma Esmeralda 5277 2489 Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Ciencias Actuaría 300091113
2. Datos del tutor M en D Alejandro Mina Valdés
3. Datos del sinodal 1 Act Oscar Aranda Martínez
4. Datos del sinodal 2 Act Arturo Roldán
5. Datos del sinodal 3 Act José Fernando Soriano Flores
6. Datos del sinodal 4 Act Francisco Sánchez Villareal
7. Datos del trabajo escrito Estudio metodológico de la administración riesgo operativo en una compañía de seguros 110 2012



## ÍNDICE:

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO I .....</b>	<b>11</b>
<b>1. PRINCIPIOS DE LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS .....</b>	<b>11</b>
<b>1.1. DEFINICIÓN DE RIESGO OPERATIVO.....</b>	<b>11</b>
<b>1.2. FUENTES DE RIESGO OPERATIVO.....</b>	<b>11</b>
<b>1.3. CONCEPTOS BÁSICOS .....</b>	<b>11</b>
<b>1.4. GESTIÓN DEL RIESGO OPERATIVO .....</b>	<b>14</b>
<b>1.5. TIPO DE RIESGOS.....</b>	<b>17</b>
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>18</b>
<b>2. PRINCIPIOS INTERNACIONALES BAJO LOS QUE SE RIGE EL RIESGO OPERATIVO .....</b>	<b>18</b>
<b>2.1. COMITÉ DE BASILEA.....</b>	<b>18</b>
<b>2.2. HISTORIA DE BASILEA .....</b>	<b>18</b>
<b>2.3. DEFINICIÓN Y CONCEPTO.....</b>	<b>20</b>
<b>2.4. PRIMER PILAR.....</b>	<b>21</b>
<b>2.5. SEGUNDO PILAR .....</b>	<b>22</b>
<b>2.6. TERCER PILAR.....</b>	<b>22</b>
<b>2.7. METODOLOGÍAS.....</b>	<b>22</b>
<b>2.7.1. ESTÁNDAR .....</b>	<b>22</b>



---

---

2.7.2.	MEDICIÓN AVANZADA .....	23
2.8.	EFFECTOS DE BASILEA II EN AMÉRICA LATINA .....	23
2.9.	COSO.....	24
2.9.1.	PROCESOS DE NEGOCIOS.....	26
2.9.2.	MARCO INTEGRADO DE CONTROL.....	28
2.9.3.	EFFECTIVIDAD .....	29
2.10.	AMBIENTE DE CONTROL.....	29
2.10.1.	INTEGRIDAD Y VALORES ÉTICOS .....	30
2.10.2.	COMPETENCIA DEL PERSONAL.....	30
2.10.3.	CONSEJO DE ADMON Y/O COMITÉ DE AUDITORÍA .....	30
2.10.4.	FILOSOFÍA ADMINISTRATIVA Y ESTILO DE OPERACIÓN.....	30
2.11.	EVALUACIÓN DE RIESGOS .....	31
2.11.1.	OBJETIVOS.....	31
2.11.1.1.	OBJETIVOS DE OPERACIÓN .....	31
2.11.1.2.	OBJETIVOS DE INFORMACIÓN FINANCIERA .....	32
2.11.1.3.	OBJETIVOS DE CUMPLIMIENTO .....	32
2.11.2.	RIESGOS.....	32
2.11.3.	MANEJO DE CAMBIOS.....	33
2.12.	ACTIVIDADES DE CONTROL .....	34
2.12.1.1.	CONTROL EN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....	34

---

---



---

---

<b>2.12.2. CONTROLES GENERALES .....</b>	<b>34</b>
<b>2.12.2.1. CONTROLES DE APLICACIÓN.....</b>	<b>35</b>
<b>2.12.2.2. INFORMACIÓN.....</b>	<b>35</b>
<b>2.13. INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN.....</b>	<b>35</b>
<b>2.13.1. INFORMACIÓN.....</b>	<b>36</b>
<b>2.13.2. SISTEMAS INTEGRADOS A LA ESTRUCTURA .....</b>	<b>36</b>
<b>2.13.3. SISTEMAS INTEGRADOS A LAS OPERACIONES.....</b>	<b>36</b>
<b>2.13.4. LA CALIDAD DE LA INFORMACIÓN .....</b>	<b>36</b>
<b>2.13.5. COMUNICACIÓN.....</b>	<b>37</b>
<b>2.14. SUPERVISIÓN Y SEGUIMIENTO DEL SISTEMA DE CONTROL.....</b>	<b>37</b>
<b>2.14.1. ACTIVIDADES DE SUPERVISIÓN.....</b>	<b>38</b>
<b>2.14.2. EVALUACIONES INDEPENDIENTES .....</b>	<b>38</b>
<b>2.14.3. REPORTE DE DEFICIENCIAS.....</b>	<b>39</b>
<b>2.14.4. PARTICIPANTES Y SUS RESPONSABILIDADES .....</b>	<b>39</b>
<b>2.15. SOLVENCIA II .....</b>	<b>42</b>
<b>2.15.1. PILAR I .....</b>	<b>43</b>
<b>2.15.2. PILAR II .....</b>	<b>43</b>
<b>2.15.3. PILAR III .....</b>	<b>43</b>
<b>2.16. DIFERENCIAS ENTRE BASILEA II Y SOLVENCIA II.....</b>	<b>44</b>
<b>ESTRUCTURA.....</b>	<b>45</b>

---

---



---

---

<b>ACTIVO BANCARIO.....</b>	<b>45</b>
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>46</b>
<b>3. TÉCNICAS DE PLANEACIÓN Y SU APLICACIÓN EN LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS OPERATIVOS.....</b>	<b>46</b>
3.1. MAPAS CONCEPTUALES.....	48
3.1.1. FUNDAMENTO EPISTEMOLÓGICO DE LOS MAPAS CONCEPTUALES ..	50
3.2. ANÁLISIS CAUSA - EFECTO .....	51
3.3. TÉCNICA TKJ.....	54
3.4. ANÁLISIS MORFOLÓGICO .....	57
3.5. TÉCNICA DELPHI .....	58
3.6. JERARQUIZACIÓN ANALÍTICA.....	61
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>64</b>
<b>4. METODOLOGÍA DE LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS OPERATIVOS EN UNA COMPAÑÍA DE SEGUROS .....</b>	<b>64</b>
4.1. CONTEXTUALIZACIÓN .....	64
4.2. OBJETIVO .....	64
4.3. MARCO REGULATORIO .....	64
4.4. FUNCIONES DENTRO DEL ORGANIGRAMA .....	65
4.4.1. CONSEJO DIRECTIVO .....	66
4.4.2. COMITÉ DE RIESGOS .....	66
4.4.3. DIRECCIÓN GENERAL.....	67

---

---



---

---

4.4.4.	DIRECCIONES DE ÁREAS.....	67
4.5.	ETAPAS PRELIMINARES A LA METODOLOGÍA EN UNA COMPAÑÍA DE SEGUROS.....	68
4.5.1.	CULTURA.....	69
4.5.2.	ENFOQUE CUALITATIVO .....	69
4.5.3.	ENFOQUE CUANTITATIVO .....	70
4.6.	DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA.....	70
4.6.1.	COMUNICACIÓN Y CONSULTA .....	71
4.6.2.	ESTABLECER EL CONTEXTO.....	72
4.6.3.	IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS.....	72
4.6.4.	ANÁLISIS DE LOS RIESGOS.....	76
4.6.5.	EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.....	77
4.6.6.	TRATAMIENTO DE LOS RIESGOS.....	77
4.6.6.1.	PLANES DE CONTINGENCIA .....	78
4.6.7.	COMUNICACIÓN E IMPLEMENTACIÓN.....	80
4.6.8.	MONITOREO DE LOS RIESGOS.....	80
4.6.8.1.	ACTIVIDADES DE CONTROL .....	80
4.7.	TRANSICIÓN DE LA METODOLOGÍA CON TÉCNICAS ACTUARIALES ...	80
	CONCLUSIONES.....	88
	ANEXO 1.- EJEMPLO DEL USO DE LA METODOLOGÍA DE UN RIESGO OPERATIVO DE LA COMPAÑÍA DE SEGUROS. ....	90

---

---



**GLOSARIO ..... 107**

**BIBLIOGRAFÍA..... 108**



## INTRODUCCIÓN

En cualquier actividad que realice el ser humano, de forma individual o colectiva, existen ciertos grados de exposición a riesgos de diversas índoles, los cuales generan resultados indistintos.

En general las empresas, sin importar el ramo o actividad que realicen están expuestas a riesgos, esto, lejos de ser perjudicial, puede observarse como una estrategia para generar ganancias, y es por esta razón que una de las principales premisa de este trabajo será: **“a mayor riesgo tomado, mayor ganancia obtenida”**.

Para muchas de las empresas la premisa está implícita en la capacidad que tienen al adquirir y administrar el riesgo, así como las pérdidas o ganancias que están dispuestas a obtener al exponerse a un nivel determinado de riesgo.

En la vida actual, tan cambiante, es necesario y fundamental la optima identificación de los riesgos, ya que la identificación de éstos puede ser la diferencia entre una empresa exitosa o de una condenada a desaparecer, sin siquiera darse cuenta, sino hasta el momento en que tienen el problema tan grande, que el mismo problema tiende a desaparecerlas.

En el caso específico de instituciones financieras, el desempeño depende, entre otras razones, de la gestión de los riesgos financieros (cuantificables) y aquellos que se derivan de su propia existencia, que crecen y se desarrollan con la empresa, conocidos como Riesgos Operativos, los cuales generalmente pueden no ser cuantificables.

Sin embargo, no todos los riesgos son de carácter financiero, ni tampoco todos son cuantificables, tal es el caso de los riesgos que se derivan de la propia existencia de la empresa, algunos son intrínsecos y extrínsecos. Estos riesgos nacen y crecen junto con la empresa, se conoce la existencia de estos riesgos, porque se derivan de la misma operación o simplemente porque son parte de una economía globalizada.

En los últimos años se ha dado una tendencia internacional hacia la administración de riesgos, con el objeto de gestionar de manera eficaz y eficiente los riesgos a fin de garantizar resultados concordantes con los objetivos estratégicos de la organización, por lo que se ha vuelto una parte fundamental de la estrategia de las organizaciones y un factor clave para el éxito en la creación de valor económico agregado que se le ofrece a los accionistas, empleados, inversionistas, y las mismas autoridades; por tal motivo las empresas deben contar con las herramientas que les permitan:

1. Definir cuáles áreas, dentro de la empresa, son las de mayor exposición a riesgos inherentes a sus actividades. Con base a la definición, establecer el riesgo máximo aceptable para dichas áreas, así como para aquellas áreas donde el riesgo no es aceptable.



2. Definir los criterios a partir de los cuales se admitirán riesgos, los cuales dependerán de sus estrategias, plan de negocios y resultados esperados.
3. Monitorear y medir todas las categorías de riesgo que pueden impactar el valor de la empresa en forma global: por unidad de negocios, por productos y por procesos.
4. Definir el nivel de pérdida esperada aceptable y la metodología de medición.
5. Diseñar mecanismos de cobertura a los riesgos financieros, operativos, estratégicos con una visión integral y comprensiva del negocio.

En este sentido las técnicas para la planeación y solución de problemas (a las cuales nos referiremos a lo largo de este trabajo como técnicas o metodologías de planeación) han tenido auge al aplicarlas para la identificación de problemas de producción o para definir, con un cierto grado de seguridad, líneas de acción, es decir, como estrategias que permiten alcanzar los objetivos de las empresas.

Dicho lo anterior, este trabajo busca generar una adecuada identificación y clasificación de los riesgos operativos y, con base en dichas técnicas, generar mecanismos que sustenten la posible cuantificación de estos riesgos, mostrando de esta manera la utilidad de estas técnicas para la identificación de riesgos de manera sistémica y ordenada, así como sustentar la importancia de la identificación de los Riesgos Operativos.

Las principales razones por las que se decidió hablar sobre este tema para un trabajo de titulación son:

- El establecer un área que permita identificar y medir el Riesgo Operativo, ya que hoy en día no se cuenta con la sensibilidad de los CEOS<sup>1</sup> esto, a pesar de la importancia que tiene la Administración de Riesgos para las compañías.
- El poder controlar y acotar a los Riesgos Operativos dentro de las empresas, teniendo un área que mida los Riesgos Operativos.
- La relación de Administración de Riesgos, las consideraciones cuantitativas y cualitativas para su determinación y el uso de sus resultados.
- El exigir conocimientos técnicos, financieros y capacidad de análisis obtenidos a través de la experiencia profesional, con base en las habilidades y conocimientos que son adquiridos en la carrera.

---

<sup>1</sup>CEO (Chief Executive Officer) su traducción directa es Jefe Ejecutivo, aunque en la práctica comercial se le denomina Gerente General o Presidente Ejecutivo en muchos casos.



- La Administración de Riesgos Operativos puede ser una variable determinante en la planeación y desarrollo de una compañía, y que en ocasiones no se dimensiona su importancia.
- Los resultados satisfactorios y la aceptación de los mecanismos (los cuales se expondrán a lo largo de este trabajo) que el titular de este trabajo ha presentado.

El presente trabajo se realizó para una compañía de seguros de vida, en donde existen seguros a largo plazo, por lo que sólo se tratará de los aspectos concretos de una compañía de seguros de vida, sin embargo es importante resaltar que esta metodología se puede implementar en empresas de cualquier ramo, sin importar si brindan servicios o productos.

El trabajo se apoya con material en donde se encuentran los antecedentes de trabajos sobre el tema, de algunas definiciones y su importancia, bibliografía que muestra la importancia de hacer consideraciones sobre el establecimiento de la Administración de Riesgos Operativos en las empresas.

Se define el alcance de ésta y precisa una metodología para lograrlo; muestra el impacto en los resultados financieros obtenidos bajo diferentes consideraciones o en la omisión de los eventos.

#### OBJETIVO GENERAL:

Exponer una metodología que contribuya a determinar de forma óptima el Riesgo Operativo para poder dar respuesta a los siguientes problemas:

1. De carácter operativo.
2. De carácter institucional.
3. De carácter financiero.

Lo que busca este trabajo es demostrar que, con la utilización de técnicas de planeación y análisis de problemas para la Administración de Riesgo Operativo se pueden sustentar los resultados obtenidos, así como permitir que sean menos subjetivos los resultados obtenidos permitiendo que cualquier persona pueda llegar a resultados congruentes para optimizar sus operaciones y mejorar el uso de recursos, minimizando de esta manera los problemas operativos sin importar el ramo de la empresa.



---

---

## CAPÍTULO I

### 1. PRINCIPIOS DE LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS

#### 1.1. DEFINICIÓN DE RIESGO OPERATIVO

A lo largo de este trabajo entendemos el riesgo operativo como la posibilidad de ocurrencia de pérdidas por deficiencias, fallas o inadecuaciones en los procesos internos, deservicio o producción, en la tecnología de información, en las personas o por ocurrencia de eventos externos adversos.

#### 1.2. FUENTES DE RIESGO OPERATIVO

Entenderemos por fuentes de riesgo operativo como aquellos puntos que generan de manera directa o indirecta el riesgo dentro del proceso operativo que se lleva a cabo dentro de una empresa, para generar un bien o un servicio, en el caso particular de esta tesis nos interesan procesos de servicios.

#### 1.3. CONCEPTOS BÁSICOS

##### Procesos Internos

Posibilidad de pérdidas financieras relacionadas con el diseño inapropiado de los procesos críticos, o con políticas y procedimientos inadecuados o inexistentes que puedan tener como consecuencia el desarrollo deficiente de las operaciones y servicios o la suspensión de los mismos.

En tal sentido, podrán considerarse entre otros, los riesgos asociados a las fallas en los modelos utilizados, los errores en las transacciones, la evaluación inadecuada de contratos o de la complejidad de productos, operaciones y servicios, los errores en la información que fluye en las diversas áreas de la compañía, la inadecuada compensación, liquidación o pago, la insuficiencia de recursos en general para el volumen de operaciones, la inadecuada documentación de transacciones, así como el incumplimiento de plazos y presupuestos planeados.

##### Humanos

Posibilidad de pérdidas financieras asociadas con negligencia, error humano, sabotaje, fraude, robo, paralizaciones, apropiación de información sensible, lavado de dinero, inapropiadas relaciones interpersonales y ambiente laboral desfavorable, falta de



especificaciones claras en los términos de contratación del personal, entre otros factores. Se pueden también incluir pérdidas asociadas con insuficiencia de personal o personal con destrezas inadecuadas, es decir, las habilidades del personal que labora para la empresa, entrenamiento y capacitación inadecuada y/o prácticas débiles de contratación.

### **Tecnología de Información**

Posibilidad de pérdidas financieras derivadas del uso inadecuado de sistemas de información y tecnologías relacionadas, que pueden afectar el desarrollo de las operaciones y servicios que realiza la empresa al atentar contra la confidencialidad, integridad, disponibilidad y oportunidad de la información.

Las empresas pueden considerar el incluir en ésta área, los riesgos derivados a fallas en la seguridad y continuidad operativa de los sistemas  $TI^2$ , a errores en el desarrollo e implementación de dichos sistemas y su compatibilidad e integración, problemas de calidad de información, inadecuada inversión en tecnología y fallas para alinear la  $TI$  con los objetivos de negocio, entre otros aspectos, otros riesgos incluyen la falla o interrupción de los sistemas, la recuperación inadecuada de desastres y/o la continuidad de los planes de negocio.

### **Eventos Externos**

Posibilidad de pérdidas derivadas de la ocurrencia de eventos ajenos al control de la empresa que pueden alterar el desarrollo de sus actividades, afectando a los procesos internos, personas y tecnología de información. Entre otros factores, se podrán tomar en consideración los riesgos que implican las contingencias legales, las fallas en los servicios públicos, la ocurrencia de desastres naturales, atentados y actos delictivos, así como las fallas en servicios críticos provistos por terceros. Otros riesgos asociados con eventos externos incluyen: el rápido paso de cambio en las leyes, regulaciones o guías, así como el riesgo político o del país.

### **Categorización de eventos de pérdida por riesgo operativo**

En coordinación con el sector financiero, el Comité de Basilea<sup>3</sup> ha identificado los siguientes tipos de eventos que pueden resultar en pérdidas sustanciales por riesgo operativo:

---

<sup>2</sup> TI se refiere a la abreviatura de Tecnologías de Información.

<sup>3</sup> Comité de Basilea, se define en el capítulo 2.





## Fraude Interno

Pérdidas derivadas de algún tipo de actuación encaminada a defraudar, apropiarse de bienes indebidamente o incumplir regulaciones, leyes o políticas empresariales en las que se encuentra implicada, al menos, una parte interna de la empresa; no se consideran los eventos asociados con discriminación en el trabajo. Esta categoría incluye eventos como: fraudes, robos (con participación de personal de la empresa), sobornos, entre otros.

## Fraude Externo

Pérdidas derivadas de algún tipo de actuación encaminada a defraudar, apropiarse de bienes indebidamente o soslayar la legislación, por parte de un tercero. Esta categoría incluye eventos como: robos, falsificación, ataques informáticos, entre otros.



---

---

## **Relaciones laborales y seguridad en el puesto de trabajo**

Pérdidas derivadas de actuaciones incompatibles con la legislación o acuerdos laborales, sobre higiene o seguridad en el trabajo, sobre el pago de reclamaciones por daños personales, o sobre casos relacionados con discriminación en el trabajo.

## **Clientes, productos y prácticas empresariales**

Pérdidas derivadas del incumplimiento involuntario o negligente de una obligación profesional frente a clientes concretos (incluidos requisitos fiduciarios y de adecuación) o de la naturaleza o diseño de un producto.

## **Daños a activos materiales**

Pérdidas derivadas de daños o perjuicios a activos físicos como consecuencia de desastres naturales u otros eventos de fuentes externas.

## **Interrupción del negocio y fallas en los sistemas**

Pérdidas derivadas de incidencias o interrupciones en el negocio y de fallas en los sistemas.

## **Ejecución, entrega y gestión de procesos**

Pérdidas derivadas de errores en el procesamiento de operaciones o en la gestión de procesos, así como de relaciones con contrapartes comerciales y proveedores. Ésta categoría incluye eventos asociados con: captura de transacciones, ejecución y mantenimiento, monitoreo y reporte, entrada y documentación de clientes, gestión de cuentas de clientes, contrapartes de negocio, vendedores y proveedores.

### **1.4. GESTIÓN DEL RIESGO OPERATIVO**

En la mayor parte de la literatura escrita actualmente para la administración del riesgo operativo se distinguen las siguientes etapas para la administración del Riesgo Operativo:

1. Identificación
2. Evaluación
3. Medición



#### 4. Monitoreo y Control

Como principio general, las empresas deben contar con una estrategia aprobada por el Consejo de Administración estableciendo principios para la identificación, medición, control, monitoreo y mitigación del riesgo operativo.

Las estrategias y políticas deberían ser implementadas en función de la gestión de riesgos, responsable de identificar y gestionar todos los riesgos, ya sean financieros u operativos. La Función de un área de administración de riesgos puede incluir sub-unidades especializadas por riesgos específicos.

En el caso particular de las empresas, éstas deberían desarrollar su propio enfoque y metodología para la gestión de riesgos, de acuerdo con su objeto social, tamaño, naturaleza y complejidad de operaciones y otras características. La implementación del sistema de gestión de riesgo operativo debería considerar todas las etapas de gestión de riesgo, incluyendo la identificación, evaluación, medición, monitoreo y control.

#### **Identificación**

La identificación efectiva del riesgo considera tanto los factores internos como externos que podrían afectar adversamente el logro de los objetivos de la empresa.

#### **Evaluación**

Para todos los riesgos operativos materiales que han sido identificados, la empresa debería decidir si usa procedimientos apropiados de control y/o mitigación de los riesgos o asumirlos.

Para aquellos riesgos que no pueden ser controlados, la empresa debería decidir si los acepta, reduce el nivel de actividad del negocio expuesta o se retira de esta actividad completamente.

Todos los riesgos materiales deberían ser evaluados por probabilidad de ocurrencia e impacto a la medición de la vulnerabilidad de la empresa a este riesgo. Los riesgos pueden ser aceptados, mitigados o evitados de una manera consistente con la estrategia y el apetito al riesgo empresarial. Cuando sea posible, la empresa debería usar controles internos apropiados u otras estrategias de mitigación, como los seguros.



---

---

## Medición

Las empresas deberían estimar el riesgo inherente en todas sus actividades, productos, áreas particulares o conjuntos de actividades o portafolios, usando técnicas cualitativas basadas en análisis expertos, técnicas cuantitativas que estiman el potencial de pérdidas operativas a un nivel de confianza dado o una combinación de ambos.

## Monitoreo

Un proceso efectivo de monitoreo es esencial para una gestión adecuada del riesgo operativo.

Un monitoreo regular de las actividades puede ofrecer la ventaja de detectar rápidamente y corregir deficiencias en las políticas, procesos y procedimientos de gestión del riesgo operativo.

El monitoreo regular también fomenta la identificación temprana de cambios materiales en el perfil de riesgo, así como la aparición de nuevos riesgos. El alcance de las actividades de monitoreo incluye todos los aspectos de la gestión del riesgo operativo en un ciclo de vida consistente con la naturaleza de sus riesgos y el volumen, tamaño y complejidad de las operaciones.

## Control

Después de identificar y medir los riesgos a los que está expuesta, la empresa debería concentrarse en la calidad de la estructura de control interno. El control del riesgo operativo puede ser conducido como una parte integral de las operaciones o a través de evaluaciones periódicas separadas, o ambos. Todas las deficiencias o desviaciones deben ser reportadas a la gerencia de la empresa.

## Reporte

Debe existir un reporte regular de la información pertinente a la alta gerencia, al directorio, al personal y a partes externas interesadas, como clientes, proveedores, reguladores y accionistas. El reporte puede incluir información interna y externa, así como información financiera y operativa.



## 1.5. TIPO DE RIESGOS

Existen diversas clasificaciones y tipo de riesgos que pueden variar de acuerdo al ramo o sector de la empresa de que se trate.

- a. **Riesgo de Proceso (Operativo):** Se refiere al riesgo que se deriva propiamente de la ejecución de actividades y tareas dentro del proceso y puede presentarse al inicio, durante el desarrollo o al final del proceso.
- b. **Riesgo Legal:** Se refiere al riesgo de incumplir con la normatividad dictada por alguna de las autoridades o legislación del País, así como el no cumplir en tiempo y forma con la entrega de información y que derive en multa por parte de la autoridad competente.
- c. **Riesgo Humano:** Se refiere al riesgo que se deriva de la participación del personal dentro del proceso y que por falta de experiencia, atención o de forma intencional, afecte el desarrollo del proceso.
- d. **Riesgo Tecnológico:** Se refiere al riesgo que se deriva por el fallo de herramientas informáticas y de sistemas, incluso por una mala definición y planeación de los requerimientos de sistemas.
- e. **Riesgo de Contraparte (o Proveedor):** Es el riesgo que genera la participación de proveedores externos durante el desarrollo del proceso.
- f. **Riesgo de Regulación:** Este riesgo se deriva de factores externos relacionados con la normatividad que debe cumplir la empresa.
- g. **Riesgos de Desastres Naturales:** Riesgo externo que se deriva de agentes de la naturaleza, generalmente catastróficos que ponen en riesgo la continuidad del negocio.



## CAPÍTULO II

### 2. PRINCIPIOS INTERNACIONALES BAJO LOS QUE SE RIGE EL RIESGO OPERATIVO

#### 2.1. COMITÉ DE BASILEA

La aplicación de Basilea II supone un reto muy importante, tanto para las entidades financieras, como para los supervisores. Para las primeras, el reto fundamental está asociado a la utilización de modelos internos en la determinación del capital regulatorio para riesgo de crédito y operacional; en el caso de los supervisores, el desafío está relacionado con un cambio estructural y la manera en que se desarrollan las prácticas de supervisión.

Precisamente, en el marco de la adopción de Basilea II, los puntos medulares de la determinación de los Riesgos constituyen herramientas fundamentales para la labor supervisora, ya que al estructurar y utilizar adecuadamente los riesgos, entre otros aspectos, contribuyen a que el supervisor establezca adecuadamente parámetros de referencia y realice una labor de validación rigurosa y empírica de los modelos internos empleados por las instituciones principalmente financieras.

#### 2.2. HISTORIA DE BASILEA

En la década de los ochentas, llamada la década perdida de América Latina, muchos bancos norteamericanos poseían excedentes en dólares, llamados comúnmente petrodólares, para ser colocados fuera de su país. Fue en esta década donde empezaron, y se dispersaron, los préstamos con intereses blandos, por cientos de empresas y entidades financieras de casi toda América Latina.

Simultáneamente a esto, la banca europea, también prestaba dinero para proyectos en la región, pero fueron más conservadores y desde mediados de los años setentas se aglomeraron los bancos más importantes de Europa Occidental para crear desde la ciudad de Basilea, Suiza, las primeras normas para fortalecer cualquier institución financiera. Posteriormente en diciembre de 1974, los gobernadores del G-10 (de los diez bancos centrales europeos) crearon el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea con el fin de mejorar la colaboración entre las autoridades de supervisión bancaria.

El Comité de Basilea constituye un foro de debate para la resolución de problemas específicos de supervisión. Coordina la distribución de las competencias supervisoras entre las autoridades nacionales, a fin de garantizar una supervisión eficaz de las actividades bancarias, y con el paso del tiempo, sus normas de supervisión transfronteriza se han convertido en un referente en todo el mundo.



Las pautas recogidas en el Primer Acuerdo de Basilea, nombrado, Basilea I de 1988 de adecuación de capital para la banca son de suma importancia. Las reglas han demostrado su valía, sobretodo la regla principal, por la cual los bancos deben mantener un volumen de capital que, por lo mínimo, sea del 8% del valor total de sus activos, ponderando su nivel de riesgo.

En 1994, estalló una crisis financiera que hizo que muchos de los bancos norteamericanos, pequeños y medianos, que prestaron dinero por toda América Latina, se fueran a la quiebra. Estos bancos fueron absorbidos por bancos más grandes; teniéndose que negociar las liquidaciones de los préstamos con emisiones de Bonos denominados Brady, los cuales fueron el respaldo para poder recuperar a mediano y largo plazo, las colocaciones efectuadas.

El acuerdo Basilea I ha jugado un papel importante en el fortalecimiento de los sistemas bancarios. La repercusión de este acuerdo, en cuanto al grado de homogenización alcanzado en la regulación de los requerimientos de solvencia, ha sido extraordinaria.

Basilea I fue diseñado para bancos de actividad internacional y para los entonces 11 países representados en el Comité de Basilea, pero gracias a sus resultados, más de 130 países lo han adoptado. Basilea I, cuenta con el reconocimiento del Fondo Monetario Internacional y del Banco Mundial como buena práctica internacional.

En los mercados emergentes, como los de América Latina y Asia, que a menudo se enfrentan a situaciones de mayor volatilidad, las normas sólidas sobre la adecuación de capital son probablemente aún más importantes. Es por ello que Basilea es considerada como una opción para el establecimiento de criterios comunes y principios dentro de éstos mercados.

El paisaje financiero actual ha cambiado significativamente, respecto a las dos décadas anteriores. Se ha registrado un proceso de liberación, innovación y globalización y es debido a este proceso que los nuevos instrumentos financieros han minimizado las restricciones existentes y las han hecho más sencillas de soslayar, esto ha contribuido para que los mercados sean más completos y ofrezcan un margen mayor para la cobertura o la administración de riesgos financieros.

La consulta de Basilea II comenzó en el año de 1999 y el documento final se presentó en junio de 2004. Los elementos del nuevo acuerdo se han ordenado en tres pilares fundamentales:

1. Requerimientos Mínimos de Capital.
2. Proceso de supervisión por parte de las Superintendencias.
3. Disciplina de mercado.



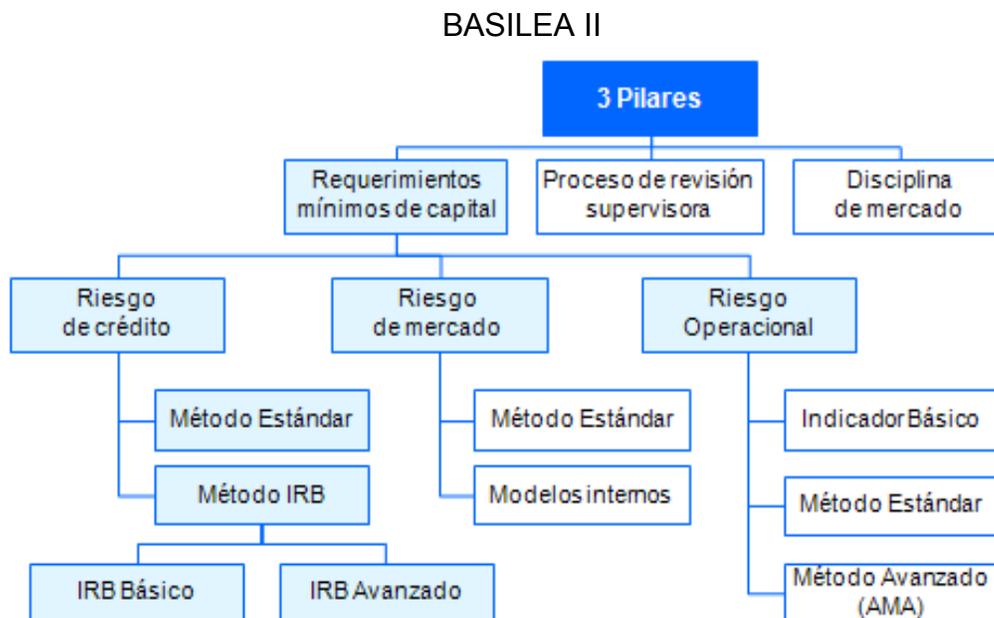
### 2.3. DEFINICIÓN Y CONCEPTO.

Basilea II principalmente constituye un cambio mayor en relación con Basilea I, con implicaciones de primer orden para bancos y supervisores, ya que es un marco que ha sido diseñado para ofrecer variadas posibilidades a los bancos y a los sistemas bancarios de todo el mundo. El Comité reconoce que su adopción en un futuro cercano puede no estar entre las prioridades de los supervisores de algunos de los países no solo pertenecientes al G-10.

En esencia, Basilea II busca alinear los requerimientos regulatorios con los principios económico/financieros de gestión de riesgos. Tiene por objetivo construir una base sólida para la regulación prudente del capital, la supervisión y la disciplina del mercado, así como perfeccionar la gestión del riesgo y la estabilidad financiera.

Este marco que ha sido adecuado para tener la suficiencia del capital y debe garantizar la seguridad y solidez del sistema bancario, así como alentar continuas mejoras en la evaluación del riesgo.

En muchos países, Basilea II exigirá modificaciones de los procesos jurídicos y reguladores, cuyo alcance, procedimiento y plazos deberán ser analizados por los supervisores.



## 2.4. PRIMER PILAR

Requerimientos Mínimos de Capital, básicamente, se centra en la definición del capital regulador; en el cálculo de los requerimientos de capital por riesgo de crédito, de mercado y riesgo operacional. Para el cálculo de los requerimientos de capital por riesgo de crédito se ofrecen dos alternativas: el enfoque estándar y el enfoque basado en calificaciones internas.

El enfoque estándar es una extensión de Basilea I, pero incorpora elementos que permiten una mejor medición del riesgo de crédito, especialmente el uso de las calificaciones crediticias de las agencias externas de calificación para determinar las ponderaciones por riesgo de los acreditados.

El enfoque IRB<sup>4</sup> permite calificar a los acreditados a través de los modelos de medición y gestión de los riesgos desarrollados internamente por los bancos.

Dentro del enfoque IRB, existen dos opciones: el básico y el avanzado. La principal diferencia entre ambos radica en la forma de cálculo de los parámetros de riesgo (probabilidad de incumplimiento, pérdida en caso de incumplimiento, exposición en el momento de incumplimiento y vencimiento efectivo).

En cuanto al riesgo de mercado, éste consta de dos opciones: el método estándar y los modelos internos.

Riesgo operacional, se refiere al riesgo de pérdida debido a la inadecuación o a fallas de los procesos, su personal, sus sistemas internos o acontecimientos externos.

Cuenta con varias alternativas de cálculo en función del grado de complejidad que conlleve dicho cálculo, tales como:

El Método del Indicador Básico. El requerimiento de capital es el promedio de los ingresos brutos en el último periodo de tres años, multiplicado por un factor fijo del 0.15.

El Método Estándar. Para este método se definieron ocho líneas de negocio: finanzas corporativas, negociación y ventas, banca minorista, banca comercial, pagos y liquidación, servicios de agencia, administración de activos e intermediación minorista. El cálculo del requerimiento de capital se calcula a nivel de cada línea de negocio, se multiplican los ingresos brutos de cada línea de negocio por unos factores establecidos por el Comité y finalmente se suman todos los resultados para cada línea de negocio.

El Método Avanzado. Las empresas pueden usar sus propias metodologías, previamente aprobadas por los supervisores de la institución financiera.

---

<sup>4</sup> Siglas que refieren al enfoque Basado en Ratings Internos.



## 2.5. SEGUNDO PILAR

Proceso de revisión del supervisor. Este pilar establece cuatro principios fundamentales:

1. Señala que las empresas deben contar con un proceso para evaluar la suficiencia de capital en función de su perfil de riesgo y con una estrategia de mantenimiento de sus niveles de capital.
2. La suficiencia de capital de las empresas.
3. Los supervisores deben esperar que las empresas operen por encima del capital regulatorio.
4. Los supervisores deben intervenir con prontitud a fin de que el capital no descienda por debajo del mínimo regulatorio.

## 2.6. TERCER PILAR

Disciplina de mercado. Su principal objetivo es fomentar la disciplina de mercado sobre las entidades bancarias a través de la divulgación de información financiera veraz y completa.

## 2.7. METODOLOGÍAS

Indicador Básico.

Reservas Capital = Porcentaje fijo (15%) del promedio anual de los últimos 3 años de utilidad bruta positiva. No tiene requisitos y es aplicable para empresas pequeñas y locales.

### 2.7.1. ESTÁNDAR

Reservas Capital = Sumatoria de cada Línea de negocio del porcentaje fijo (asignado por Basilea llamado “Beta”) del promedio anual de los últimos 3 años de utilidad positiva generada por cada unidad de negocio. Los requisitos son; tener un área independiente de Administración de riesgo operativo, Seguimiento y reporte consistente de pérdidas operativas, Mapeo de unidades de negocio.



### 2.7.2. MEDICIÓN AVANZADA

Reservas Capital = Sistema de medición interno de la empresa (libertad para elegir el método adecuado). Debe cumplir con los requisitos del método estándar, debe capturar eventos de poca frecuencia y alto impacto, medida de riesgo al 99.9% de nivel de confianza, debe contar con un mínimo de 3 a 5 años de información y las Reservas Capital no deben ser menores al 75% del método estándar.

La elección del método depende del grado de complejidad de las operaciones, así como el tamaño de la base de datos.

Los objetivos de la implementación de Basilea II son los siguientes:

1. Mejorar la eficiencia operacional
2. Evitar pérdidas inesperadas
3. Distribuir el capital eficientemente a las líneas de negocio
4. Medir los resultados utilizando beneficios de capital ajustados al riesgo
5. Determinar el cálculo del capital económico
6. Cumplimiento a la legislación

### 2.8. EFECTOS DE BASILEA II EN AMÉRICA LATINA

Basilea II en los países emergentes debería traer más beneficios que costos, aunque cabe aclarar que esta es una valoración general, la cual dependerá del país del que se trate y del enfoque de Basilea II que se utilice, así como las regulaciones aplicables a dicho país.

Basilea II propone opciones, tanto en América Latina y Europa del Este, probablemente por la elevada penetración de la banca extranjera, donde se espera que un porcentaje relativamente elevado de los activos bancarios estén sujetos a las metodologías del cálculo del capital más avanzadas.

La heterogeneidad de estos países hace necesario un estudio diferenciado de cuáles son las ventajas e inconvenientes de introducir Basilea II en éstos.

Primer punto, la ventaja fundamental, de la introducción de Basilea II, será la mejora en la medición y gestión del riesgo. Así como la creación de incentivos para mejorar los procedimientos de evaluación de riesgos; mejoras en el sistema de gobierno



corporativo; nuevos modelos internos de riesgo. La administración de riesgos requerirá nuevas y sofisticadas herramientas de información, las necesidades de información requieren grandes inversiones en tecnología.

Segundo punto, los inconvenientes; se han dado diversos argumentos por los que Basilea II podría aumentar la prociclicidad de los créditos, tales como la mayor prociclicidad de los requerimientos de capital regulatorio o la generalización en el uso de modelos internos de gestión del riesgo, que además, son similares entre sí.

En caso de que Basilea II efectivamente aumente de forma significativa dicha prociclicidad, los países emergentes sufrirán especialmente sus consecuencias, dada su mayor vulnerabilidad a las fluctuaciones cíclicas en el crédito nacional e internacional.

Respecto a la prociclicidad del capital regulatorio, es muy probable que Basilea II, en su propósito de hacer los requerimientos de capital más sensibles al riesgo, aumente la prociclicidad del capital regulatorio.

Es conveniente señalar que esta regulación, que ha sido diseñada para poder incorporar en el futuro próximo prácticas que todavía están emergiendo, inevitablemente deja abiertos ciertos aspectos, que deberán ser concretados en fases posteriores, a la espera de mayor experiencia práctica por parte de las entidades y de los supervisores.

## **2.9. COSO**

Es el “Control Interno-Marco de Trabajo Integrado”, emitido por el Comité de Empresas Patrocinadoras de la Comisión Treadwav (COSO). En el contexto del informe, se define ampliamente el control interno como proceso, efectuado por el consejo de administración, el personal administrativo y otro, designado para proporcionar una seguridad razonable referente al logro de objetivos en las siguientes categorías:

Operaciones, relativas al uso eficiente y eficaz de los recursos del cliente para lograr los objetivos del negocio.

Reportes financieros relacionados a la disponibilidad de información financiera confiable para uso interno y para la preparación de estados financieros públicos confiables.

Conformidad, relativa a la conformidad del cliente con las regulaciones y leyes aplicables.

Existe una relación directa entre los objetivos de control interno del cliente y los componentes del marco de trabajo del control interno. Cada actividad y/o unidad de



negocios del cliente dará, como resultado potencial, objetivos y consideraciones de control diferentes.

Debemos entender cada uno de los cinco componentes del control interno. Que éstos sean suficientes para la planeación de la auditoría mediante tales procedimientos y así comprender el diseño de controles relevantes para realizar una auditoría de estados financieros y desarrollarlos, hasta el punto en que hayan sido puestos en operación.

**Ambiente de Control:** es el principal fundamento de todos los demás componentes de control interno, ya que les proporciona disciplina y estructura a los demás componentes. Entre los factores que incluye el ambiente de control se encuentran la integridad, valores éticos y competencia del personal, del cliente, la filosofía de la administración y el estilo de operación, la forma en que la administración asigna autoridad y responsabilidad, y organiza y desarrolla a su personal, la atención y dirección provista por el consejo de administración.

Debemos conocer lo suficiente del ambiente de control para entender la actitud, forma de pensar y acciones de la administración y el consejo en lo que a ello se refiere. Aunque debemos considerar tanto la forma como la sustancia de los controles, el principal objetivo es concentrarse en la última, ya que los controles pueden estar en su lugar pero no utilizarse.

**Evaluación de Riesgo:** una condición previa para la evaluación de riesgos es el establecimiento de objetivos, relacionados en niveles distintos e internamente consistentes. La evaluación del riesgo es la identificación y análisis de riesgos relevantes para el logro de los objetivos, formando una base para determinar la forma en que deben manejarse tales riesgos.

Debemos conocer lo suficiente del proceso de riesgo del cliente para entender la forma en que la administración identifica riesgos, lo cual será relevante para los objetivos de la presentación financiera y la forma en que se decidirán las acciones para manejar dichos riesgos, incluyendo la forma en que la administración los identifica, calcula la importancia de los riesgos, evalúa la factibilidad de que se presenten y los relaciona con los estados financieros. La forma de Evaluación de Riesgo y de Ambiente de Control incluye los procesos de evaluación de riesgo de la administración como área específica a considerar.

**Actividades de Control:** se llevan a cabo las políticas y procedimientos que ayudan a asegurar las instrucciones de la administración. Las actividades de control se presentan a lo largo de toda la Empresa, en todos los niveles y en todas las funciones. Incluyen una variedad de actividades tan diversas como las aprobaciones, autorizaciones, verificaciones, conciliaciones, revisiones del desempeño operativo, seguridad de activos y segregación de deberes.



Se debe entender a las actividades de control relevantes, para poder realizar la planeación de la auditoría, y así considerar el conocimiento sobre la presencia o ausencia de las actividades de control obtenidas del entendimiento de los otros componentes, y de esta manera determinar dónde será necesario dedicar atención adicional para entender las actividades de control y así planear la auditoría.

Información y Comunicación: la información pertinente deberá identificarse, capturarse y comunicarse en forma y marco de tiempo que permita a las personas cumplir con sus responsabilidades. La comunicación eficiente deberá presentarse, también, en un sentido amplio que fluya hacia toda la Empresa.

Se debe conocer de manera amplia los medios que el cliente utiliza para comunicarse; los papeles y responsabilidades en la presentación financiera y asuntos significativos relativos a esta presentación.

### **2.9.1. PROCESOS DE NEGOCIOS**

Se enfocan en los procesos de negocios, más que en los ciclos de transacción, como ingreso, inventario o compra, debido a que es más importante para la forma en que se manejan los negocios. Se debe adoptar el mismo enfoque inicial para entender el negocio desde la perspectiva de la administración, pero enlazando el riesgo de trabajo con los procesos del mismo, para el entendimiento de los ciclos de transacción, debido a que es más importante, para una auditoría bajo nuestro control, que la evaluación de riesgos se base en esos ciclos.

Los procesos de negocios son los elementos o actividades, las claves del negocio que están diseñadas para ayudarlo a cumplir sus objetivos. Algunos son: las ventas y la fabricación. Un proceso comercial central es el que genera transacciones que pueden tener un impacto material en la posición financiera del cliente o que es importante para las operaciones del mismo.

Entender los procesos comerciales del cliente permitirá entender mejor la forma en que opera éste, el cual a su vez ayudará, a nuestro equipo de compromiso, a llevar a cabo una auditoría eficiente, eficaz y que agregará valor al cliente.

Existen tres pasos básicos que permitirán obtener un conocimiento más profundo de los procesos comerciales del cliente, según se establece en el diagrama que aparece a continuación:





Al realizar los procesos comerciales, se debe reflejar la forma en que piensa el cliente y por lo tanto descubrir los puntos de vista de éste, así como sus procesos clave.

1. Identificar procesos comerciales: operaciones comerciales diseñadas para ayudarlo a cumplir con sus objetivos.
2. Identificar riesgos comerciales: Aquellos riesgos que dentro del objetivo de un negocio no se puedan ver, éstos pueden ser relacionados con las operaciones, presentaciones financieras o de cumplimiento.
3. Identificar los sistemas de información: sistemas que ayudan a la administración, al vigilar cada proceso y riesgo comercial.

El objetivo de entender al cliente y a su empresa será identificar los riesgos inherentes desde la perspectiva de la administración, y así dirigir nuestro trabajo de auditoría, incluyendo el trabajo de controles en áreas de riesgo y el manejo de las preocupaciones del cliente y sus expectativas.

Después de identificar los objetivos del cliente y de establecer los procesos principales del negocio, se podrá considerar cualquier riesgo que afecte el éxito de los procesos comerciales en cuestión.

La identificación de riesgos comerciales implica usar el conocimiento del cliente, de su empresa y del equipo de compromiso en ésta. Es pertinente saber que los miembros superiores del equipo, debido a su experiencia y a su conocimiento general del negocio, necesitarán participar completamente en la identificación y evaluación de los riesgos.

Y cuando sea necesario, buscar la participación de especialistas en la industria o consultar base de datos de la empresa, la cual pueda proporcionar información acerca de los riesgos para ésta.



También son necesarias las conversaciones con los miembros superiores del personal del cliente, incluyendo a aquellos responsables de procesos comerciales específicos.

Este proceso ayudará a identificar una gama amplia de riesgos, y será primordial enfocarse en aquellos que resulten más relevantes y que tengan un impacto considerable en la auditoría. Se debe considerar la probabilidad de que el riesgo se cristalice.

El trabajo de auditoría requerido para identificar el negocio, y por ende sus riesgos inherentes, es cuestión de juicio profesional, el trabajo deberá planearse con cuidado, contando con una participación importante por parte del socio y del gerente de la empresa.

Es importante mencionar que se deberá de tomar en cuenta la información que se tenga del año anterior, ya que dicha información proporciona regularmente una base firme que afecta el periodo actual.

### **2.9.2. MARCO INTEGRADO DE CONTROL**

El control consta de cinco componentes interrelacionados que se derivan de la forma como la administración que maneja el negocio, y están integrados a los procesos administrativos.

Los componentes son:

1. Ambiente de control
2. Evaluación de riesgos
3. Actividades de control
4. Información y comunicación
5. Supervisión y seguimiento del sistema de control.

El control interno, no consiste en un proceso secuencial, en donde algunos de los componentes afectan sólo al siguiente, sino en un proceso multidireccional repetitivo y permanente, en el cual más de un componente influye en los otros.

Los cinco componentes forman un sistema integrado, el cual reacciona dinámicamente a las condiciones cambiantes.



### 2.9.3. EFECTIVIDAD

Los sistemas de control interno de entidades diferentes operan con distintos niveles de efectividad. En forma similar, un sistema en particular puede operar en forma diferente en tiempos diferentes. Cuando un sistema de control interno alcanza una calidad razonable, puede ser "efectivo".

El control interno puede ser juzgado efectivo, si el Consejo de Administración y la Gerencia de la empresa tienen la certeza razonable de:

1. Conocer el grado en que los objetivos y metas de las operaciones de las entidades están siendo alcanzados.
2. Que los informes financieros estén siendo preparados con información confiable.
3. Se estén observando las leyes y los reglamentos aplicables.

Dado que el control interno es un proceso, su efectividad es un estado o condición del mismo en un punto en el tiempo. Determinar si un sistema de control interno en particular es "efectivo" es un juicio subjetivo, el cual resulta de una evaluación que demuestra que los cinco componentes mencionados están presentes y funcionan con efectividad. El funcionamiento efectivo de estos cinco componentes da la seguridad razonable, en cuanto al logro de los objetivos de uno o más de los logros citados, de esta manera, los componentes constituyen también criterios para un control interno efectivo.

A pesar de la adecuación que se hace de los cinco criterios, esto no significa que cada componente deba funcionar idénticamente o en el mismo nivel, en entidades diferentes. Puede haber algunos ajustes entre ellos, dado que los controles pueden obedecer a una variedad de propósitos; aquellos incorporados a un componente en el que previenen un riesgo en particular, sin embargo en combinación con otros pueden lograr un efecto de conjunto satisfactorio.

### 2.10. AMBIENTE DE CONTROL

El estudio del COSO establece al Ambiente de Control como el primero de los cinco y se refiere al establecimiento de un entorno que estimule e influencie las actividades del personal con respecto al control de sus actividades.

Es en esencia el principal elemento sobre el que se sustentan o actúan los otros cuatro componentes e indispensables, a su vez, para la realización de los componentes.



---

---

### **2.10.1. INTEGRIDAD Y VALORES ÉTICOS**

Tiene como propósito establecer pronunciamientos relativos a los valores éticos y de conducta que se espera de todos los miembros de la empresa durante el desempeño de sus actividades, ya que la efectividad del control interno depende de la integridad y valores del personal que lo diseña y lo establece.

Es importante tener en cuenta la forma en que son comunicados y fortalecidos estos valores éticos y de conducta. La participación de la alta administración es clave en este asunto, ya que su presencia dominante fija el tono necesario a través de su empleo, los empleados imitan a sus líderes.

Debe tenerse cuidado con aquellos factores que pueden inducir a conductas adversas a los valores éticos como pueden ser: controles débiles o requeridos; debilidad de la función de auditoría; inexistencia o inadecuadas sanciones para quienes actúan inapropiadamente.

### **2.10.2. COMPETENCIA DEL PERSONAL**

Se refiere a los conocimientos y habilidades que debe poseer el personal para cumplir adecuadamente con las tareas asignadas por parte de la empresa.

### **2.10.3. CONSEJO DE ADMON Y/O COMITÉ DE AUDITORÍA**

Debido a que estos órganos fijan los criterios que perfilan el ambiente de control, es determinante que sus miembros cuenten con la experiencia y dedicación necesaria para tomar las acciones adecuadas e interactúen con los Auditores Internos y Externos.

### **2.10.4. FILOSOFÍA ADMINISTRATIVA Y ESTILO DE OPERACIÓN**

Los actores más relevantes son las actitudes mostradas hacia la información financiera, nombrando entre otros, el procesamiento de la información y principios y criterios contables.

Otros elementos que influyen en el ambiente de control se refieren a aspectos relacionados con: la Estructura Organizativa, la Delegación de Autoridad y la Responsabilidad y Políticas de los Recursos Humanos.

El ambiente de control tiene gran influencia en la forma como se desarrollan las operaciones, se establecen los objetivos y se estiman los riesgos, tiene que ver igualmente en el comportamiento de los sistemas de información y con la supervisión



en general, a su vez es influenciado por la historia de la empresa y su nivel de cultura administrativa.

## **2.11. EVALUACIÓN DE RIESGOS**

El estudio del COSO establece a este componente como el segundo de los cinco, involucra la identificación y análisis de riesgos relevantes para el logro de los objetivos y la base para determinar la forma en que tales riesgos deben ser manejados, así mismo se refiere a los mecanismos necesarios para identificar y manejar riesgos específicos asociados con los cambios, tanto los que influyen en el entorno de la empresa como en el interior de la misma.

Para lo anterior, es indispensable inicialmente el establecimiento de objetivos tanto a nivel global de la empresa como al de las actividades relevantes, obteniendo con ello una base sobre la cual sean identificados y analizados los factores de riesgos que amenazan su oportuno cumplimiento.

La evaluación o mejor dicho la autoevaluación de riesgo debe ser una responsabilidad ineludible para todos los niveles que están involucrados en el logro de objetivos.

### **2.11.1. OBJETIVOS**

Es clara la importancia que tiene este aspecto en cualquier empresa, ya que representa la orientación básica de todos los recursos y esfuerzos, así mismo proporciona una base sólida para un control interno efectivo. La fijación de objetivos es el camino adecuado para identificar factores críticos de éxito, particularmente a nivel de actividad relevante.

Una vez que tales factores han sido identificados, la Gerencia de la empresa tiene la responsabilidad de establecer criterios para medirlos y prevenir su posible ocurrencia a través de mecanismos de control e información, a fin de enfocar permanentemente tales factores críticos de éxito.

El estudio del COSO propone una categorización que pretende unificar los puntos de vista al respecto, tales categorías son las siguientes:

#### **2.11.1.1. OBJETIVOS DE OPERACIÓN**

Son aquellos relacionados con la efectividad y eficiencia de las operaciones de la empresa.



### **2.11.1.2. OBJETIVOS DE INFORMACIÓN FINANCIERA**

Se refiere a la obtención de información financiera contable.

### **2.11.1.3. OBJETIVOS DE CUMPLIMIENTO**

Están dirigidos a la adherencia y/o cumplimiento a las leyes y sus reglamentos federales o estatales, así como también a las políticas emitidas por la Gerencia de la empresa.

En ocasiones la distinción entre estos tipos de objetivos es demasiado sutil, debido a que unos se traslapan o apoyan a otros.

El logro de los objetivos antes mencionados está sujeto a eventos, tales como: controles internos efectivos que proporcionan una garantía razonable de que los objetivos de información financiera y de cumplimiento serán logrados, debido a que están dentro del alcance de la Gerencia de la empresa.

En relación con los objetivos de operación, la situación difiere debido a que existen eventos fuera del control de la empresa, sin embargo, el propósito de los controles en esta categoría está dirigido a evaluar la consistencia e interrelación entre los objetivos y metas en los distintos niveles, la identificación de factores críticos de éxito y la manera en que se reporta el avance de los resultados y se implementen las acciones indispensables para corregir desviaciones.

Todos los organismos enfrentan riesgos y éstos deben ser evaluados.

## **2.11.2. RIESGOS**

El proceso mediante el cual se identifican, analizan y se manejan los riesgos forma parte de un sistema de control efectivo.

Para ello la empresa debe establecer un proceso suficientemente amplio que tome en cuenta sus interacciones más importantes entre todas las áreas y de éstas con el exterior.

Desde luego los riesgos a nivel global incluyen no sólo factores externos sino también internos (interrupción de un sistema de procesamiento de información, calidad del personal, capacidad o cambios en relación con las responsabilidades de la Gerencia de la empresa).

Los riesgos a nivel de actividad también deben ser identificados, ayudando con ellos a administrar los riesgos en las áreas o funciones más importantes, desde luego las



causas del riesgo en este nivel permanecen a un rango amplio que va desde lo ordinario hasta lo complejo y con distintos grados de significación.

El análisis de riesgos y su proceso, sin importar la metodología en particular, debe incluir entre otros los siguientes aspectos:

- Estimación de la cuantificación del riesgo y sus efectos.
- Evaluación de la probabilidad de ocurrencia.
- Consideraciones de cómo debe manejarse el riesgo y la evaluación de acciones que deben tomarse.

### **2.11.3. MANEJO DE CAMBIOS**

Este elemento resulta de vital importancia debido a que está enfocado a la identificación de los cambios que pueden influir en la efectividad de los controles internos, tales cambios son importantes, ya que los controles diseñados bajo ciertas condiciones pueden no funcionar apropiadamente.

De lo anterior se deriva la necesidad evaluar los procesos identificando las condiciones que pueden tener un efecto desfavorable sobre los controles internos y la seguridad razonable de que los objetivos sean logrados.

El manejo de cambios debe estar ligado con el proceso de análisis de riesgos comentado anteriormente y debe ser capaz de proporcionar información para identificar y responder a las condiciones cambiantes como comenté al principio de este componente, la responsabilidad primaria sobre los riesgos, su análisis y manejo es la de la Gerencia de la empresa, mientras que a la auditoría interna le corresponde apoyar con el cumplimiento de tal responsabilidad.

Existen factores que requieren de atenderse con oportunidad ya que representan sistemas relacionados con el manejo de cambio como son: nuevos empleados, nueva tecnología, reorganizaciones corporativas, cambios en las leyes y su reglamentación y otros aspectos de igual trascendencia.

Los mecanismos contenidos en este proceso deben tener un marcado sentido de anticipación que permita planear e implantar las acciones necesarias, así como responder a un criterio de costo beneficio.



## **2.12. ACTIVIDADES DE CONTROL**

El estudio del COSO establece a este componente como el tercer de los cinco. Las actividades de control son aquellas que realizan la Gerencia y demás personal de la empresa para cumplir diariamente con actividades asignadas. Estas actividades están relacionadas (contenidas) con las políticas, sistemas y procedimientos principalmente, como ejemplo de estas actividades, son: aprobación, autorización, verificación, conciliación, inspección y revisión de indicadores de rendimiento.

También se pueden mencionar como ejemplos la salvaguarda de los recursos, la segmentación de funciones, la supervisión y la capacitación adecuada.

Las actividades de control tienen distintas características, pueden ser manuales o computarizadas, gerenciales u operacionales, generales o específicas, preventivas o defectivas.

Sin embargo, lo trascendente es que sin importar su categoría o tipo, todas ellas estén apuntando hacia los riesgos (reales o potenciales) en beneficio de la empresa, su misión y objetivos, así como a la protección de los recursos.

Las actividades de control son importantes no sólo porque en sí mismas implican la forma "correcta" de hacer las cosas, sino debido a que son el medio idóneo de asegurar en mayor grado el logro de los objetivos y esto sí que tiene mayor relevancia que hacer las cosas de forma "adecuada".

### **2.12.1.1. CONTROL EN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

Los sistemas están diseñados en todas las empresas y todos ellos atienden a uno o más objetivos de control.

De manera más amplia se considera que existen controles generales y controles de aplicación sobre los sistemas de información.

### **2.12.2. CONTROLES GENERALES**

Tienen como propósito asegurar una operación y su seguimiento adecuado, incluyendo el control sobre el centro de procesamiento de datos y su seguridad física, contratación y mantenimiento del hardware y software, así como la operación propiamente dicha.

También lo relacionado con las funciones de desarrollo y mantenimiento de sistemas, soporte técnico, administración de base de datos y otros.



### 2.12.2.1. CONTROLES DE APLICACIÓN

Están dirigidos hacia el "interior" de cada sistema y se aplican para lograr el procesamiento, integridad y confiabilidad de la información, mediante la autorización y validación correspondiente. Desde luego estos controles incluyen las aplicaciones destinadas a interrelacionarse con otros sistemas de los que reciben o entregan información.

Los sistemas de información y tecnología son y serán sin duda un medio para incrementar la productividad y competitividad. Ciertos hallazgos sugieren que la integración de la estrategia, la estructura organizacional y la tecnología de la información es un concepto clave para continuar indagando en las siguientes décadas.

Es conveniente considerar en esta parte las tecnologías que evolucionan a los sistemas de información y que también, en su momento, sería necesario diseñar controles a través de ellas.

### 2.12.2.2. INFORMACIÓN

Es determinante que para poder controlar una empresa y tomar decisiones correctas respecto a la obtención, uso y aplicación de los recursos, es necesario disponer de información adecuada y oportuna ciertamente los estados financieros constituyen una parte importante de esa información, su contribución es incuestionable.

Sin embargo, una de las reflexiones de esto es que la información contable tiene fronteras. Ni se puede usar para todo, ni se puede esperar todo de ella, esto podría parecer evidente, pero hay quienes piensan que la información de los estados financieros pudiera ser suficiente para tomar decisiones acerca de una empresa.

Con frecuencia se pretende evaluar la situación actual y predecir la situación futura sólo con base en la información contable. Este enfoque simplista, por su parcialidad, sólo puede conducir a juicios dispersos.

Para todos los efectos, es preciso estar conscientes que la contabilidad nos dice en parte lo que ocurrió pero no lo que va a suceder en el futuro. Por otro lado, en ocasiones la información no financiera constituye la base para la toma de ciertas decisiones, pero igualmente resulta insuficiente para la adecuada conducción de una empresa.

## 2.13. INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Consecuentemente la información pertinente debe ser identificada, capturada, procesada y comunicada al personal de la empresa en forma y dentro del tiempo



indicado, de forma tal que le permita cumplir con sus responsabilidades. Los sistemas producen reportes conteniendo información operacional, financiera y de cumplimiento que hace posible conducir y controlar la Organización.

Todo el personal debe recibir un claro mensaje de la Alta Gerencia de la empresa, de sus responsabilidades sobre el control, así como la forma en que las actividades individuales se relacionan con el trabajo de otros. También debe contarse con los medios necesarios para comunicar la información relevante hacia los mandos superiores, así como a entidades externas.

A continuación se relacionan brevemente los elementos que integran este componente:

### **2.13.1. INFORMACIÓN**

Está fuera de discusión la importancia de este elemento durante el desarrollo de las actividades. La información tanto generada internamente como aquella que se refiere a eventos acontecidos en el exterior, son parte esencial de la toma de decisiones así como del seguimiento de las operaciones. La información cumple distintos propósitos a diferentes niveles.

### **2.13.2. SISTEMAS INTEGRADOS A LA ESTRUCTURA**

Sin lugar a duda los sistemas están integrados o entrelazados con las operaciones, sin embargo se observa una tendencia que éstos deben apoyar de manera contundente la implantación de estrategias. Los sistemas de información, como un elemento de control, estrechamente ligados a los procesos de planeación estratégicas son un factor clave de éxito en muchas empresas.

### **2.13.3. SISTEMAS INTEGRADOS A LAS OPERACIONES**

En este sentido es evidente cómo los sistemas son medios efectivos para la realización de las actividades de la empresa, desde luego el grado de complejidad varía según el caso, y se observa que cada día están más integrados con las estructuras o sistemas de las empresas.

### **2.13.4. La Calidad de la Información**

Esto es tan trascendente que constituye un activo, un medio y hasta una ventaja competitiva en todas las empresas, ya que está asociada a la capacidad gerencial de las empresas. La información, para actuar como un medio efectivo de control, requiere



de las siguientes características: relevancia del contenido, oportunidad, actualización, exactitud y accesibilidad principalmente.

En la medida que los sistemas de información apoyan las operaciones, en esa misma medida se convierten en un mecanismo de control útil.

### **2.13.5. Comunicación**

Es claro que deben existir adecuados canales para que el personal de la empresa conozca sus responsabilidades sobre el control de sus actividades.

Estos canales deben comunicar los aspectos relevantes de los sistemas de información indispensables para los Altos mandos de las empresas, así como los hechos críticos para el personal encargado de realizar las operaciones críticas. También los canales de comunicación entre la Gerencia y el Consejo de Administración o los Comités de la empresa son de vital importancia.

En relación con los canales de comunicación con el exterior, éstos son el medio a través del cual se obtiene o proporciona información relativa a clientes y proveedores, entre otros. Así mismo son necesarios para proporcionar información a las entidades reguladoras sobre las operaciones de la empresa e inclusive sobre el funcionamiento de su sistema de control.

## **2.14. SUPERVISIÓN Y SEGUIMIENTO DEL SISTEMA DE CONTROL**

En general los sistemas de control están diseñados para operar en determinadas circunstancias. Para ello se tomaron en consideración los riesgos y las limitaciones inherentes al control, sin embargo, las condiciones cambian constantemente debido a factores externos e internos teniendo como consecuencia que los controles pierdan su eficiencia.

Como resultado de todo ello, la Gerencia de la empresa debe llevar a cabo la revisión y evaluación sistemática de los elementos que forman parte de los sistemas, esto, no significa que tengan que revisarse todos los componentes y elementos, como tampoco que deba hacerse al mismo tiempo.

Lo anterior dependerá de las condiciones específicas de cada empresa, de los distintos niveles de riesgos existentes y del grado de efectividad mostrado por los distintos componentes y elementos de control.

La evaluación debe conducir a la identificación de los controles débiles, insuficientes o necesarios, para promover con el apoyo decidido de la Gerencia de la empresa, su reforzamiento e implantación.



Esta evaluación puede llevarse a cabo de las tres formas siguientes:

- a) Durante la realización de las actividades de supervisión diaria en distintos niveles de la empresa.
- b) De manera independiente por personal que no es responsable directo de la ejecución de las actividades (incluidas las de control).
- c) Mediante la combinación de las dos formas anteriores.

#### **2.14.1. ACTIVIDADES DE SUPERVISIÓN**

Como ya se comentó, la realización de las actividades diarias permite observar si efectivamente los objetivos de control se están cumpliendo y si los riesgos se están considerando adecuadamente. En este punto los niveles de supervisión y gerencia juegan un papel importante al respecto, ya que ellos son quienes deben determinar si el sistema de control es efectivo o ha dejado de serlo tomando las acciones de corrección o mejoramiento que el caso exija, sobre estas actividades comento a continuación algunos ejemplos:

- a) Análisis de los informes de auditoría, contaduría, reporte de deficiencias, autodiagnósticos y otros.
- b) Comparación de información generada internamente con otra preparada por entidades externas.
- c) Juntas de trabajo y de evaluación en las que se traten asuntos relacionados con problemas de operación asociados (directa o indirectamente) con la efectividad de los controles.
- d) Detección de fraudes u otros actos indebidos perpetrados por el personal de la empresa o por terceros ajenos a ésta.
- e) Obtención de reportes con bajo nivel de oportunidad y confiabilidad.

#### **2.14.2. EVALUACIONES INDEPENDIENTES**

Este tipo de actividades también proporciona información valiosa sobre la efectividad de los sistemas de control, desde luego las ventajas de éste enfoque es que tales evaluaciones tienen un carácter independiente, que se traduce en objetividad y que están dirigidas respectivamente a la efectividad de los controles y por adición a la



evaluación de la efectividad de los procedimientos de supervisión y seguimiento del sistema de control.

Los objetivos, enfoque y frecuencia de las evaluaciones de control varían de acuerdo a cada empresa dependiendo de las circunstancias específicas.

La otra posibilidad para evaluación de los sistemas de control, es la combinación de las actividades de supervisión y las evaluaciones independientes, buscando con ello maximizar las ventajas de ambas alternativas y minimizar sus debilidades.

La supervisión y seguimiento de los sistemas de control mediante las evaluaciones correspondientes, pueden ser ejecutadas por el personal encargado de sus propios controles (autoevaluación), por los Auditores Internos (durante la realización de sus actividades regulares, por Auditores Independientes, y finalmente por especialistas de otros campos (construcción, ingeniería de procesos, telecomunicaciones, exploración etc.).

La metodología de evaluación varía en un rango amplio que va desde cuestionarios y entrevistas hasta técnicas cuantitativas y otras más sofisticadas.

Sin embargo, lo verdaderamente importante es la capacidad para entender las distintas actividades, componentes y elementos que integran un sistema de control, ya que de ello depende la calidad y profundidad de las evaluaciones. También es importante documentar las evaluaciones a un nivel adecuado, con el fin de lograr mayor utilidad de ellas.

### **2.14.3. REPORTE DE DEFICIENCIAS**

El proceso de comunicar las debilidades y oportunidades de mejoramiento de los sistemas de control, debe estar dirigido hacia quienes son los propietarios y responsables de operarlos, con el objeto de que implementen las acciones necesarias.

Dependiendo de la importancia de las debilidades identificadas, la magnitud del riesgo existente y la probabilidad de ocurrencia, se determinará el nivel gerencia de la empresa al cual deben comunicarse las deficiencias.

### **2.14.4. PARTICIPANTES Y SUS RESPONSABILIDADES**

Todo el personal tiene alguna responsabilidad sobre el control, sin embargo la Gerencia de la empresa es la responsable del sistema de dicho control y debe asumir su responsabilidad.



Los Ejecutivos Financieros tienen un papel importante en la forma en que la Gerencia de la empresa ejerce el control, no obstante que todo el personal es responsable de controlar sus propias áreas, de igual manera, el Auditor Interno contribuye a la marcha efectiva del sistema de control, sin tener responsabilidad directa sobre su establecimiento y mantenimiento.

En ambos casos aportan información útil acerca del nivel de calidad del sistema de control y cómo mejorarlo. El Consejo de Administración y el área de Auditoría de la empresa vigilan y dan atención al sistema de control interno.

Otras partes externas, como son los Auditores Independientes y distintas autoridades, contribuyen al logro de los objetivos de la empresa y proporcionan información útil para el control interno, ellos no son responsables de su efectividad, ni forman parte de él, sin embargo aportan elementos para su mejoramiento.

Internamente las responsabilidades sobre el control corresponden conforme a lo siguiente:

*Consejo de Administración:* Establece no sólo la misión, visión y los objetivos de la empresa, sino también las expectativas relativas a la integridad y los valores éticos.

*Gerencia:* Debe asegurar que existe un ambiente propicio para el control.

*Ejecutivos financieros:* Entre otras cosas, apoyan en la prevención y detección de reportes financieros fraudulentos.

*Comité de Finanzas:* Contribuye con la responsabilidad de evaluar la consistencia de los presupuestos con los planes operativos.

*Auditoría Interna:* Contribuye con el análisis de la efectividad y adecuación del sistema de control interno y mediante recomendaciones relativas a su mejoramiento.

*Área Jurídica.* Contribuye con la revisión de los controles, leyes, reglamentos, políticas y otros instrumentos legales, con el fin de salvaguardar los bienes de la empresa.

*Personal de la empresa.* Contribuye con la ejecución de las actividades que tiene cotidianamente asignadas y tomando las acciones necesarias para su control, también siendo responsable de comunicar cualquier problema que se presente en las operaciones, incumplimiento de normas o posibles faltas al código de ética y otras violaciones.



La participación de las entidades externas consiste en lo siguiente:

*Audidores Independientes.* Proporcionan al Consejo de Administración y a la Gerencia de la empresa, un punto de vista objetivo e independiente, que contribuye al cumplimiento del logro de los objetivos de los reportes financieros, entre otras actividades también validan el cumplimiento de las normas aplicables a la empresa.

*Autoridades Gubernamentales.* Participan mediante el establecimiento de requerimientos de control interno, así como en el examen directo de las operaciones de la empresa, haciendo recomendaciones que lo fortalezcan.



## 2.15. SOLVENCIA II

Se inició con el informe Müller en 1997, llegando a principios del 2000 ha sido desarrollado por parte de la Unión Europea (Comisión Europea y los estados miembros) el proyecto conocido como “Solvencia II”, el mismo, viene a ser la transposición al sector asegurador de los acuerdos alcanzados con el Nuevo Acuerdo de Basilea.

Engloba todas las actuaciones iniciadas o futuras para la revisión de la normativa existente para la valoración y supervisión de la situación financiera global de las entidades aseguradoras europeas y los modos de actuación interna de estas entidades. Está incluido bajo un Plan de Acción Financiera para crear un mercado sencillo e integrado de servicios financieros. En definitiva, Solvencia II es una nueva visión sobre los requerimientos de solvencia, que modifica el sistema actual global y estándar por uno que se fija más en la propia compañía, donde las necesidades de capital están relacionadas con los riesgos propios de la compañía aseguradora.

Este enfoque es equiparable a los acuerdos alcanzados en el proyecto del Nuevo Acuerdo de Capitales desarrollado en la Unión Europa para el sector bancario. Es decir, es una interpretación para el sector bancario del Nuevo acuerdo de Basilea, que es Solvencia II para el sector asegurador, que implica que la compañía de seguros debe suministrar al mercado información que antes no daba, lo cual significa una mayor transparencia.



Los principios rectores de Solvencia II son los siguientes:

**2.15.1. PILAR I**

La búsqueda de procedimientos para el cálculo de los requerimientos de capital acordes con el diverso nivel de complejidad de las aseguradoras, y cuyos resultados sean mucho más sensibles al riesgo que los hasta ahora vigentes.

**2.15.2. PILAR II**

Se intenta potenciar que la actuación supervisora verifique el rigor de los procedimientos utilizados por las entidades, en su evaluación interna de los recursos propios totales que precisan para respaldar el conjunto de los riesgos asumidos.

**2.15.3. PILAR III**

Busca mediante una mayor transparencia, impulsar la disciplina de mercado, como mecanismo que estimule a las aseguradoras a mantener los niveles de recursos propios adecuados.

En resumen las repercusiones relevantes que se van a manifestar con Solvencia II son:

1. En primer lugar, Solvencia II, representa un cambio de cultura radical que va a suponer una adaptación de la mentalidad y actuación de las entidades aseguradoras, pero al mismo tiempo de los supervisores, actuarios, auditores...
2. Se trata de un proyecto que implica complejidad en muchos aspectos que se barajan: desarrollo de modelos internos, métodos de cuantificación de riesgos y su relación con los requerimientos de recursos propios, etc.
3. Tanto las compañías como los supervisores van a necesitar disponer de recursos humanos suficientes y con una capacitación y formación muy específica expertos en modelos, expertos en gestión de riesgos.
4. Al mismo tiempo, van a necesitar medios técnicos apropiados.
5. Como consecuencia de la necesidad de recursos humanos y técnicos las compañías van a tener que incurrir en costes de implantación. No obstante, con Solvencia II se pretende que los desarrollos tengan un grado de sofisticación razonable y unos costes soportables. Al objeto de rentabilizar estos costes, las compañías deberían plantearse en los desarrollos que aborden que éstos no sólo deberán permitir la cuantificación de riesgos y el establecimiento de recursos propios mínimos, sino que deberían servir como potentes herramientas de gestión y válidas para tomar decisiones.



6. El proceso de gestión de riesgos va a exigir una mayor y más directa involucración y responsabilidad de la Dirección de las compañías.

Sin embargo el sistema europeo actual tiene algunas debilidades, ya que está enfocado a establecer normas generales que permitan la determinación del nivel de recursos propios de las aseguradoras sin considerar sus perfiles de riesgo.

### **2.16. DIFERENCIAS ENTRE BASILEA II Y SOLVENCIA II**

Viendo a Solvencia II como la traducción al negocio asegurador de lo que es Basilea II en el ámbito bancario. Ya que de hecho, ambos esquemas comparten una estructura común de tres pilares, con intenciones semejantes en cada uno de ellos, los dos buscan la adecuación del nivel de capital a los riesgos asumidos y en ambos casos se permite el uso, previa autorización, de modelos internos de medición del riesgo. Sin embargo, lo que les diferencia es tanto o más que los que les asemeja.

Empezando por el objetivo final que se persigue, Basilea II busca lograr la estabilidad y solidez del sistema bancario internacional, mientras que Solvencia II tiene como meta la protección del asegurado.

En cuanto a su ámbito de aplicación, Basilea II se dirige hacia los bancos con actividad internacional aunque se admite que quizá más adelante se extienda a otras capas del sector; por su parte, Solvencia II nace pensando que será de obligada aplicación por todas las entidades aseguradoras europeas. Por los riesgos que se analizan, Basilea II se centra en los propios del activo bancario, fundamentalmente crédito y operacional, en cuanto que puedan afectar a la capacidad crediticia; por su parte, Solvencia II trata de abarcar todos los riesgos tanto de activo como de pasivo. Por la forma de analizar esos riesgos, Basilea II emplea modelos separados para cada uno de ellos, mientras que Solvencia II considera las interrelaciones que puedan existir entre ellos para lograr la cifra óptima de capital.



A modo de resumen, las principales características de ambos sistemas se pueden recoger en la siguiente tabla:

	<b>Basilea II</b>	<b>Solvencia II</b>
Estructura	Tres Pilares	Tres Pilares
Objetivo final	Estabilidad del sistema bancario internacional	Defensa del asegurado
Ámbito de aplicación	Bancos con actividad Internacional	Aseguradoras
Alcance del análisis	Activo bancario	Activo y pasivo
Tratamiento de los riesgos	Un modelo para cada Riesgo	Un modelo que integra todos los riesgos

Solvencia II se está elaborando pensando en tener compañías más fuertes que cumplan con el objetivo para el cual todo este esquema se ha creado que no es otro que el de dar el mejor servicio posible a su usuario final, el asegurado.



---

---

## CAPÍTULO III

### 3. TÉCNICAS DE PLANEACIÓN Y SU APLICACIÓN EN LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS OPERATIVOS

La planeación surge como respuesta a una necesidad de diseñar los medios para alcanzar o acercarse a un objetivo a partir del hoy, que puede aplicarse para la necesidad de identificar de manera objetiva riesgos operativos, cuantitativos o no cuantitativos.

El común denominador de cada uno de los autores y concedores de las metodologías de planeación es el considerarla como un proceso, más que como un hecho aislado, la planeación es plural, contingente, racional, comprensiva, satisfaciente, instrumento de cambio, transaccional, interactiva, de aprendizaje, etc., en este sentido podemos definir la planeación como el proceso por el cual un sistema (empresa, institución, gobierno, país, etc.) es conducido de una situación presente hacia un estado deseado, empleando para ello los medios y los recursos necesarios y disponibles.

La finalidad de las técnicas de la planeación consisten en que el administrador que las utilice, tome las decisiones más adecuadas de acuerdo a la situación más específica del medio y de la organización en donde se actúe y éstas pueden ser usadas en cualquier proyecto.

Siendo interdisciplinarias, todas las técnicas de planeación con el tiempo se han ido enriqueciendo de diversas disciplinas científicas y técnicas, lo que da como resultado diversos enfoques, pudiendo orientarse entre otros, a visiones de corto o largo plazo, de lo general a lo particular, prospectiva, táctica, reactiva y de tipo operativo.

Desde el punto de vista de la administración de riesgos estas técnicas permitirán alcanzar niveles de control de riesgos deseados e identificación de los riesgos que pueden afectar a un sistema para alcanzar un estado deseado (problemas o riesgos).

Generalmente se mencionan tres fases de la planeación:

- El diagnóstico
- La identificación y diseño de soluciones
- El control de resultados

Y se definen de la siguiente manera:

**La fase de diagnóstico**, se realiza en diversas etapas, siendo éstas: el planteamiento de la problemática, la investigación de lo real, la formulación del estado deseado y una evaluación diagnóstica.



Se empieza estructurando un estado de insatisfacción y se concluye planteando los problemas, sus causas y sus posibles repercusiones futuras.

**La fase de identificación y diseño de soluciones**, las etapas en las que se realiza son: la generación y evaluación de alternativas, la formulación de las bases estratégicas y el desarrollo de la solución.

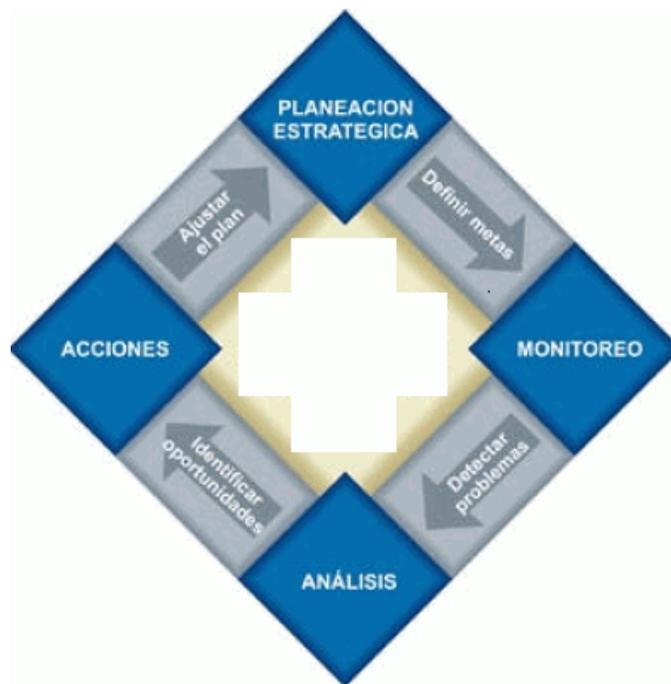
Se inicia jerarquizando los problemas a resolver y visualizando diversas líneas estratégicas y se termina con un plan de acción y de recursos necesarios.

**La fase de El control de resultados**, se obtiene planeando la intervención y evaluando los resultados para su adaptación.

Como entrada se tiene el plan de acción y como salida el diseño de los criterios de éxito y las medidas de desempeño.

Por lo anteriormente expuesto se puede deducir que las metodologías de administración de riesgos y las técnicas de planeación tienen mucho en común, ya que parten de los objetivos que desea obtener la empresa y buscan un futuro idealizado que podría ser alcanzado si los involucrados se apegan a una estrategia que minimice los riesgos o en su defecto garantice las metas que se desean alcanzar.

En general el sistema de planeación es el siguiente:



### 3.1. MAPAS CONCEPTUALES<sup>5</sup>

El mapa conceptual es una representación bidimensional de un conjunto de conceptos y de las relaciones que dichos conceptos tienen entre sí, se trata, por tanto de un recurso esquemático formado por un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones. Un mapa conceptual consta de "Nodos" y de "Enlaces".

Los Nodos, denominados también células, contienen un concepto, un ítem o una cuestión, se representan por medio de rectángulos, círculos u óvalos en cuyo interior queda encerrado el concepto, desde el punto de vista gramatical los conceptos se identifican como nombres, adjetivos y pronombres, que representan básicamente hechos e ideas.

Los "Enlaces" son líneas que unen los nodos, su dirección se especifica con un símbolo en forma de flecha, junto a cada línea una leyenda explica la relación entre los Nodos, el texto de la leyenda, también denominado palabra de enlace, define la conexión existente entre los conceptos.

Desde un punto de vista gramatical se utilizan como palabras de enlace verbos, preposiciones, conjunciones, adverbios y, en general, todas las palabras que no son conceptos.

Los conceptos que se incluyen en los mapas son las palabras, los signos o los símbolos que utilizamos para expresar los distintos patrones de regularidad existentes en los objetos y en los sucesos que observamos en el mundo.

La unión de dos o más conceptos a través de una línea y una leyenda explicativa forman una proposición. Por proposición se entiende la sentencia, y por tanto la unidad semántica, que define la relación existente entre dos o más conceptos. Es, por tanto, la frase, con un significado determinado, que se forma por dos o más conceptos unidos por las palabras de enlace.

El mapa conceptual es, en consecuencia, un instrumento útil para las organizaciones y la representación visual del conocimiento cuya elaboración se puede ejecutar para mostrar cómo se relacionan determinados conceptos o puede ejecutarse, individualmente o en grupo, con el objeto de alcanzar una mayor comprensión de los conceptos que estudia.

El mapa conceptual debe distinguirse del mapa mental éste último consiste en una palabra central alrededor de la cual ha de escribirse al menos entre cinco o diez palabras más que puedan relacionarse con ella y así sucesivamente, la diferencia fundamental entre uno y otro es que mientras en el mapa conceptual, existen varios

---

<sup>5</sup> [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1575-18132006000200003&script=sci\\_arttext](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1575-18132006000200003&script=sci_arttext)

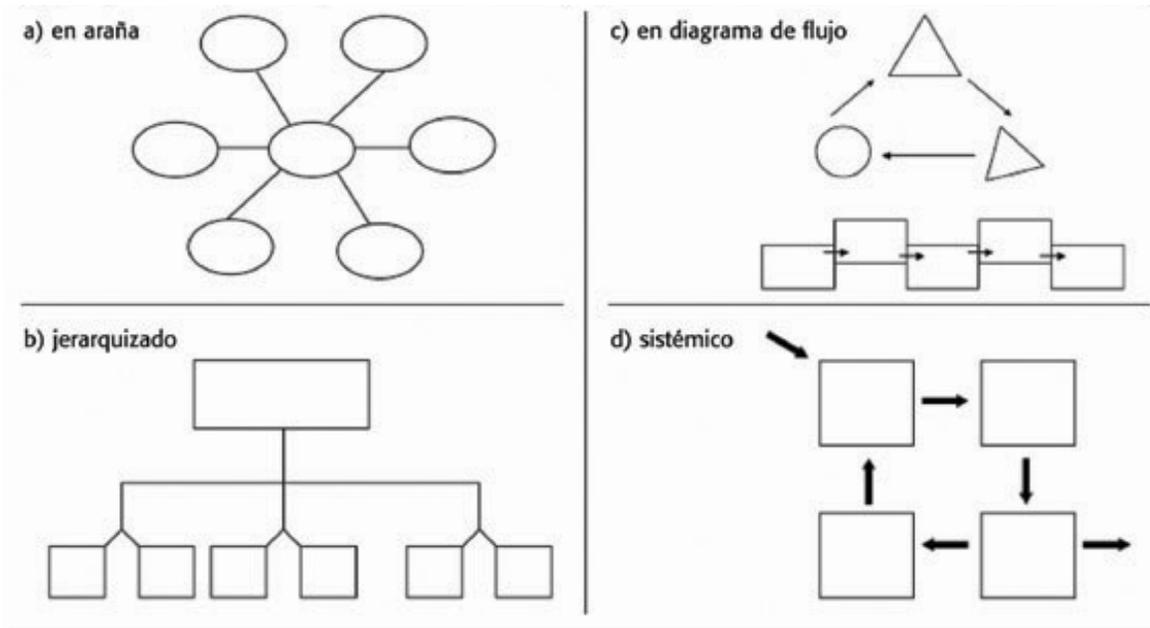


conceptos, en el mapa mental, solo hay un concepto. De ello se deriva que mientras en el mapa conceptual la representación gráfica es semejante a un árbol, en el mapa mental la representación gráfica es siempre reticular.

Los mapas conceptuales pueden construirse de muy diversas maneras pero, en general, se han definido cuatro grandes categorías de mapas conceptuales que se diferencian entre sí por el formato con el que se representa la información.

Las cuatro categorías de mapas conceptuales son:

- *En araña*, en el que el concepto central o tema unificador se ubica en la zona central del mapa mientras que en la periferia y en forma radiada se localizan los distintos subtemas.
- *Jerarquizado*, en el que la información se presenta siguiendo un orden descendente y en el que los conceptos primordiales ocupan los lugares superiores.
- *Diagrama de flujos*, en el que la información se expande en un formato lineal.
- *Sistémico*, en el que la información se extiende de un modo semejante al modelo anterior pero con la adición de entradas y salidas.



### 3.1.1. FUNDAMENTO EPISTEMOLÓGICO DE LOS MAPAS CONCEPTUALES

El desarrollo de los mapas conceptuales se sustenta, en palabras de su creador Joseph Novak, en la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel. Para este autor el aprendizaje depende de la estructura cognitiva previa que se pueda poseer, entendiendo por estructura cognitiva el conjunto y la organización de conceptos, ideas y proposiciones estables y definidas, que un individuo posee en un determinado campo de conocimiento. El aprendizaje será significativo si los nuevos contenidos se relacionan de modo sustancial y no arbitrario con lo que la empresa ya sabe. El aprendizaje significativo tiene lugar cuando una nueva información logra conectar, por tanto, con un concepto relevante pre-existente en la estructura cognitiva que funciona como punto de anclaje. El aprendizaje mecánico se produce cuando no existen mecanismos de anclaje adecuados y la nueva información se almacena arbitrariamente sin interactuar con la estructura cognitiva previa. Ausubel señala, sin embargo que entre el aprendizaje significativo y el aprendizaje mecánico la separación no es absoluta y que, en realidad, lo que existe es un rango, un espectro continuo, una verdadera continuidad entre ambos tipos de aprendizaje. Memorizar datos estaría en un extremo del espectro y relacionar conceptos en el otro. Lo que parece muy evidente como consecuencia de las aportaciones de Ausubel es que el aprendizaje significativo requiere claridad en los conceptos, y en el lenguaje en que se expresan, para que estos puedan interactuar eficazmente con el conocimiento preexistente. Este debe poseer también un conocimiento previo asimismo relevante para alcanzar dicho tipo de aprendizaje. La importancia de utilizar el mapa conceptual en el proceso enseñanza-aprendizaje radica, precisamente, en la propiedad que este posee como instrumento capaz de ayudar al logro de ambos requisitos. En el primer caso facilita la presentación y la jerarquización de los conceptos y proposiciones a aprender; en el segundo, facilita el diagnóstico sobre los conceptos y proposiciones previas de las que parte la empresa.

En el proceso de incorporar conocimiento a la memoria parece crítica, por otra parte, la secuencia de iteración que se establece entre el sistema de memoria de corta duración, capaz de procesar apenas la relación entre dos o tres conceptos en cada momento, y el sistema de memoria de larga duración destinado a albergar un conocimiento más perdurable. A juicio de Novak "la eficacia y la capacidad educativa del mapa conceptual como instrumento útil para alcanzar el aprendizaje significativo radica en que constituye un excelente mecanismo que ayuda a organizar el conocimiento y estructurarlo pieza a pieza y, en consecuencia, a facilitar su incorporación a la memoria durante un largo periodo de tiempo".

Resulta evidente que la utilización de mapas conceptuales en el proceso enseñanza – aprendizaje se incardina en una concepción constructivista del proceso educativo. Esta concepción sostiene que el conocimiento se construye activamente desde dentro.



### 3.2. ANÁLISIS CAUSA - EFECTO

El Diagrama Causa-Efecto que usualmente se llama Diagrama de "Ishikawa", por el apellido de su creador, también se conoce como "Diagrama Espina de Pescado" por su forma similar al esqueleto de un pez, está compuesto por un recuadro (cabeza), una línea principal (columna vertebral) y 4 o más líneas que apuntan a la línea principal formando un ángulo de aproximadamente 70° (espinas principales). Estas últimas poseen a su vez dos o tres líneas inclinadas (espinas), y así sucesivamente (espinas menores), según sea necesario de acuerdo a la complejidad de la información que se va a analizar.

El uso en el aula de este Organizador Gráfico (OG) resulta apropiado cuando el objetivo de aprendizaje busca que se piensen tanto en las causas reales o potenciales de un suceso o problema, como en las relaciones causales entre dos o más fenómenos. Mediante la elaboración de Diagramas Causa-Efecto es posible generar dinámicas de clase que favorezcan el análisis, la discusión grupal y la aplicación de conocimientos a diferentes situaciones o problemas, de manera que cada equipo de trabajo pueda ampliar su comprensión del problema, visualizar razones, motivos o factores principales y secundarios de este, identificar posibles soluciones, tomar decisiones y, organizar planes de acción

El diagrama Causa-Efecto es un vehículo para ordenar, de forma muy concentrada, todas las causas que supuestamente pueden contribuir a un determinado efecto.

Permite, por tanto, lograr un conocimiento común de un problema complejo, sin ser nunca sustitutivo de los datos. Es importante ser conscientes de que los diagramas de causa-efecto presentan y organizan teorías. Sólo cuando estas teorías son contrastadas con datos podemos probar las causas de los fenómenos observables.

Errores comunes son construir el diagrama antes de analizar globalmente los síntomas, limitar las teorías propuestas enmascarando involuntariamente la causa raíz, o cometer errores tanto en la relación causal como en el orden de las teorías, suponiendo un gasto de tiempo importante.

La variabilidad de las características de calidad es un efecto observado que tiene múltiples causas. Cuando ocurre algún problema o una desviación de los procesos generando inconsistencias, se debe investigar a fin de identificar las causas del mismo.

Para hacer un Diagrama de Causa-Efecto se siguen los siguientes pasos:

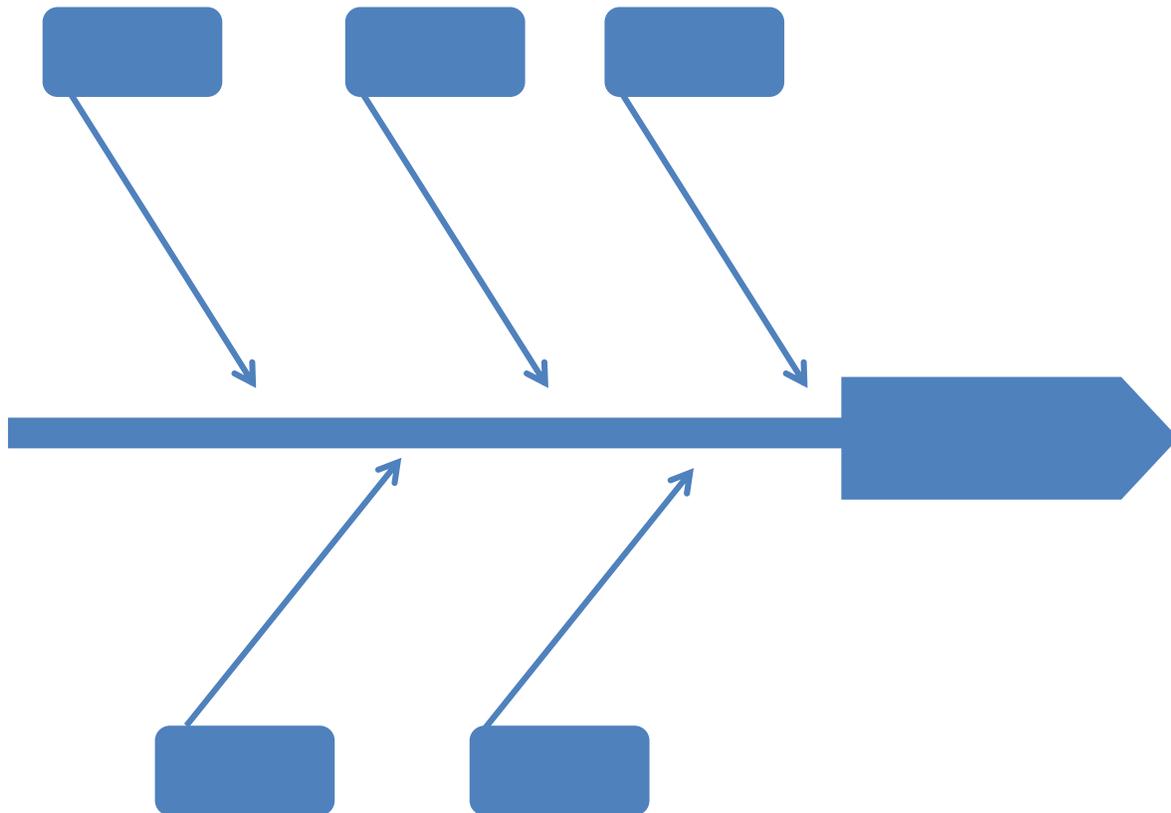
**IDENTIFICAR EL PROBLEMA.**- Se debe identificar y definir con exactitud el problema, fenómeno, evento o situación que se quiere analizar, éste debe plantearse de manera específica y concreta para que el análisis de las causas se oriente correctamente y se eviten confusiones.



Los Diagramas Causa-Efecto permiten analizar problemas o fenómenos propios de diversas áreas del conocimiento. Algunos ejemplos podrían ser: la extinción de los dinosaurios, la migración de las aves, entre otros.

Una vez que el problema se delimite correctamente, debe escribirse con una frase corta y sencilla, en el recuadro principal o cabeza del pescado.

*IDENTIFICAR LAS PRINCIPALES CATEGORÍAS DENTRO DE LAS CUALES PUEDEN CLASIFICARSE LAS CAUSAS DEL PROBLEMA.* Para identificar categorías en un diagrama Causa-Efecto, es necesario definir los factores o agentes generales que dan origen a la situación, evento, fenómeno o problema que se quiere analizar y que hacen que se presente de una manera determinada. Se asume que todas las causas del problema que se identifiquen, pueden clasificarse dentro de una u otra categoría. Generalmente, la mejor estrategia para identificar la mayor cantidad de categorías posibles, es realizar una lluvia de ideas con el equipo de trabajo. Cada categoría que se identifique debe ubicarse independientemente en una de las espinas principales del pescado.



**IDENTIFICAR LAS CAUSAS.**- Mediante una lluvia de ideas y teniendo en cuenta las categorías encontradas, se deben identificar las causas del problema. Éstas son por lo regular, aspectos específicos de cada una de las categorías que, al estar presentes de una u otra manera, generan el problema.

Las causas que se identifiquen se deben ubicar en las espinas, que confluyen en las espinas principales del pescado. Si una o más de las causas identificadas son muy complejas, éstas pueden descomponerse en subcausas. Éstas últimas se ubican en nuevas espinas, espinas menores, que a su vez confluyen en la espina correspondiente de la causa principal.

También puede ocurrir que al realizar la lluvia de ideas resulte una causa del problema que no pueda clasificarse en ninguna de las categorías previamente identificadas. En este caso, es necesario generar una nueva categoría e identificar otras posibles causas del problema relacionadas con ésta.



**ANALIZAR Y DISCUTIR EL DIAGRAMA.**- Cuando se termina el Diagrama el equipo de trabajo debe discutirlo, analizarlo y, si se requiere, realizarle modificaciones. La



discusión debe estar dirigida a identificar las causas más probables, y a generar, si es necesario, posibles planes de acción.

Finalmente se verifica que todos los factores que puedan causar dispersión hayan sido incorporados al diagrama. Las relaciones Causa-Efecto deben quedar claramente establecidas y en ese caso, el diagrama se concluye.

Un diagrama de Causa-Efecto es de por sí educativo, sirve para que el personal conozca con profundidad el proceso con que trabaja, visualizando con claridad las relaciones entre los Efectos y sus Causas.

Sirve también para guiar las discusiones, al exponer con claridad los orígenes de un problema de calidad. Y permite encontrar más rápidamente las causas asignables cuando el proceso se aparta de su funcionamiento habitual.

### 3.3. TÉCNICA TKJ

La técnica TKJ "Team Kawakita Jiro" fue desarrollada en la Corporación Sony por Shunpei Kobayashi a partir de la técnica TK, inventada por el antropólogo japonés D. Jiro Kawakita.

Consiste en reunir a un grupo de personas involucradas en una situación problemática específica, que estén interesadas en analizarla y dispuestas a actuar para transformarla. Esto mediante un proceso ordenado, llegando a sintetizar por el consenso de ellos, las causas que la están produciendo.

La técnica TKJ es una herramienta útil para la identificación y solución de problemas, parte de hechos superficiales, a niveles de causa u origen profundos. Esta técnica estimula la colaboración y la conciliación de intereses y opiniones del equipo de trabajo, de tal modo que motiva a los involucrados a crear un compromiso de llevar a cabo ciertas acciones de soluciones concretas y definidas. El ambiente participativo en los miembros del grupo, permite su concientización y sensibilización ante el problema analizado, conduciendo el autodescubrimiento y aceptación de las causas que lo producen, transformándose el grupo en un equipo de trabajo que busca una meta compartida.

CARACTERÍSTICAS:

1. La técnica es muy rápida. Se trabaja en paralelo.
2. Cada sesión toma de 1 a 2 horas por tema.



3. La cantidad de información que se colecta es mucho mayor que con otras técnicas.
4. Promueve la libre expresión de los participantes pues la información se colecta de manera confidencial.
5. Es una técnica participativa, ya que todos los integrantes de una sesión se reúnen alrededor de una mesa redonda.
6. La información generada se colecta en forma clasificada formando una estructura jerárquica.
7. Debido a la anterior cualidad, se facilita enormemente la elaboración de los reportes de cada sesión.
8. A partir de esta estructura se facilita el uso de la técnica de jerarquización analítica para ponderar la relevancia de cada uno de los conceptos que emanaron de la sesión.

#### PUNTOS IMPORTANTES EN LA CONDUCCIÓN DE UNA REUNIÓN TKJ

- Mesa redonda
- Respeto
- No imposiciones
- No convertirla en debate
- Salón y material adecuados
- Aislar a los participantes
- De preferencia no en lunes por la mañana
- No sentar a dos grandes amigos juntos

#### PASOS A SEGUIR EN LA TÉCNICA TKJ

- 1) Informar al grupo con precisión el objetivo de la reunión de trabajo y lo que se espera obtener de al final de la reunión.
- 2) A cada participante se le proporcionan cinco tarjetas pequeñas, y se le pide expresar con una frase corta y clara una idea de aquello que se cuestiona; si es una problemática o factor de riesgo, anotarán uno por tarjeta.



- 3) Las tarjetas se distribuyen entre los participantes, una por una, de manera que nadie tenga las mismas que generó.
- 4) El conductor de la sesión designa a una persona para que lea una de las tarjetas que posee, y se pide al resto del grupo que, en forma ordenada, lean y soliciten, si este es el caso, el agrupamiento de una o varias de las tarjetas que poseen por tener cualidades que hacen que ésta y la primera tarjeta leída o semilla S1 se clasifiquen en el mismo grupo.
- 5) De la misma manera, se procede con todos aquellos que tengan tarjetas con contenidos similares, posteriormente se ponen todas las tarjetas en un sobre pequeño.
- 6) Se selecciona a otra persona para que lea una de sus tarjetas que tiene, y que será la semilla S2. Se repite el proceso anterior hasta terminar con todas las tarjetas.
- 7) Una vez agotadas las tarjetas de cada participante, se les reparten los sobres que las contienen, se les solicita que revisen su contenido haciendo una síntesis de éste, la cual describirán con una frase corta en el sobre.

Dicha síntesis deberá ser validada por el grupo, para lo cual cada persona leerá el contenido de las tarjetas que tiene el sobre y la síntesis propuesta. De haber cambios deberá modificarla con la ayuda de todos los participantes del equipo.

- 8) Se consideran ahora los sobres como si fueran las tarjetas y se procede de manera similar siguiendo los pasos del 3 al 6 anteriormente relacionadas. Después se agregan problemas relacionados, causantes similares, estrategias comunes, etc.
- 9) Se procede similarmente al paso 8 anterior, hasta que ya no se tenga posibilidad de agregación.
- 10) Se introducen los sobres a un sobre mayor, que se rotula con el objetivo de la reunión.

#### PUNTA DE LA JERARQUÍA

Una vez obtenida y analizada la información recabada en la primera sesión (Identificación de Riesgos) se presenta a la unidad de negocio para que con esa base se realice el mismo procedimiento para obtener posibles métodos de medición o evaluación para los riesgos identificados.



### 3.4. ANÁLISIS MORFOLÓGICO<sup>6</sup>

El Análisis Morfológico es un método analítico-combinatorio creado en 1969 por Fritz Zwicky, astrónomo del California Institute of Technology (Caltech).

Su objetivo es resolver problemas mediante el análisis de las partes que lo componen. Se basa en la concepción que cualquier objeto de nuestro pensamiento está compuesto o integrado por un cierto número de elementos y en la consideración que estos tienen identidad propia y pueden ser aislados, por lo tanto, parte de una lista de atributos para generar nuevas posibilidades.

El método tiene 3 etapas claramente diferenciadas:

- ✓ El análisis
- ✓ La combinación
- ✓ La búsqueda morfológica

Los pasos a seguir son los siguientes:

1. Escoger el problema a resolver, situación u objeto a mejorar.
2. Analizar que atributos (elementos o parámetros) lo componen.
  - Los atributos pueden referirse a partes físicas, procesos, funciones, aspectos estéticos, etc.
  - Es conveniente seleccionar los atributos relevantes. "¿Sin este atributo, el problema continuaría existiendo?" para determinar si es relevante o no.
3. Analizar las variantes o alternativas posibles de cada atributo.
4. Combinar, haciendo todas las combinaciones posibles, tomando cada vez una variante de cada atributo. El número total de combinaciones posibles se denomina "producto morfológico".

Ejemplo:

- Supongamos que en el paso 2 hemos encontrado 3 atributos: A, B y C.
- Supongamos que el atributo A tiene 3 variantes (A1, A2 y A3), el B también tiene 3, (B1, B2 y B3) y el C tiene 2 (C1 y C2).
- El producto morfológico es el conjunto de todas las combinaciones posibles =  $3 \times 3 \times 2 = 18$ .

A1-B1-C1 A1-B1-C2 A1-B2-C1 A1-B2-C2 A1-B3-C1 A1-B3-C2  
A2-B1-C1 A2-B1-C2 A2-B2-C1 A2-B2-C2 A2-B3-C1 A2-B3-C2  
A3-B1-C1 A3-B1-C2 A3-B2-C1 A3-B2-C2 A3-B3-C1 A3-B3-C2

<sup>6</sup> [http://www.innovaforum.com/tecnica/morfolog\\_e.htm](http://www.innovaforum.com/tecnica/morfolog_e.htm)



5. Búsqueda morfológica, que consiste en analizar combinaciones y ver sus posibilidades creativas. Se puede hacer de dos maneras:
  - Al azar: Se escoge al azar una variante de cada atributo. Una manera de hacerlo es disponer tantos recipientes como atributos y en cada uno poner papelitos con sus variantes. Se coge un papelito de cada recipiente y se analiza la combinación, después se vuelven a poner los papelitos en su recipiente de origen y se repite la operación.
  - Por enumeración ordenada: consiste en enumerar todas las combinaciones posibles, tal como hemos hecho en el punto 4 que antecede, y analizarlas todas sistemáticamente.

Si el número de variantes es elevado, el número de combinaciones puede volverse inmanejable. Una simplificación que suele hacerse es eliminar aquellas combinaciones parciales de dos o más variantes que se consideren inviables y en consecuencia, eliminar todas las que de ellas se derivarían.

### 3.5. TÉCNICA DELPHI

El método Delphi, cuyo nombre se inspira en el antiguo oráculo de Delphos, parece que fue ideado originalmente a comienzos de los años 50 en el Centro de Investigación estadounidense RAND Corporation por Olaf Helmer y Theodore J. Gordon, como un instrumento para realizar predicciones sobre un caso de catástrofe nuclear. Desde entonces, ha sido utilizado frecuentemente como sistema para obtener información sobre el futuro.

Linston y Turoff definen la técnica Delphi como un método de estructuración de un proceso de comunicación grupal que es efectivo a la hora de permitir a un grupo de individuos, como un todo, tratar un problema complejo.

Una Delphi consiste en la selección de un grupo de expertos a los que se les pregunta su opinión sobre cuestiones referidas a acontecimientos del futuro. Las estimaciones de los expertos se realizan en sucesivas rondas anónimas, al objeto de tratar de conseguir consenso, pero con la máxima autonomía por parte de los participantes.

Por lo tanto, la capacidad de predicción de la Delphi se basa en la utilización sistemática de un juicio intuitivo emitido por un grupo de expertos.

Es decir, el método Delphi procede por medio de la interrogación a expertos con la ayuda de cuestionarios sucesivos, a fin de poner de manifiesto convergencias de



opiniones y deducir eventuales consensos. La encuesta se lleva a cabo de una manera anónima (actualmente es habitual realizarla haciendo uso del correo electrónico o mediante cuestionarios web establecidos al efecto) para evitar los efectos de "líderes".

El objetivo de los cuestionarios sucesivos, es "disminuir el espacio intercuartil precisando la mediana".

Las preguntas se refieren, por ejemplo, a las probabilidades de realización de hipótesis o de acontecimientos con relación al tema de estudio (que en nuestro caso sería el desarrollo futuro del sector que estamos analizando). La calidad de los resultados depende, sobre todo, del cuidado que se ponga en la elaboración del cuestionario y en la elección de los expertos consultados.

Por lo tanto, en su conjunto el método Delphi permitirá prever las transformaciones más importantes que puedan producirse en el fenómeno analizado en el transcurso de los próximos años.

En la familia de los métodos de pronóstico, habitualmente se clasifica al método Delphi dentro de los métodos cualitativos o subjetivos.

Aunque, la formulación teórica del método Delphi propiamente dicho comprende varias etapas sucesivas de envíos de cuestionarios, de vaciado y de explotación, en buena parte de los casos puede limitarse a dos etapas, lo que sin embargo no afecta a la calidad de los resultados tal y como lo demuestra la experiencia acumulada en estudios similares.

Como es sabido, el objetivo de los cuestionarios sucesivos, es "disminuir el espacio intercuartil, esto es cuanto se desvía la opinión del experto de la opinión del conjunto, precisando la mediana", de las respuestas obtenidas. El objetivo del primer cuestionario es calcular el espacio intercuartil. El segundo suministra a cada experto las opiniones de sus colegas, y abre un debate transdisciplinario, para obtener un consenso en los resultados y una generación de conocimiento sobre el tema. Cada experto argumentará los pro y los contra de las opiniones de los demás y de la suya propia. Con la tercera consulta se espera un todavía mayor acercamiento a un consenso.

De manera resumida los pasos que se llevarán a cabo para garantizar la calidad de los resultados, para lanzar y analizar la Delphi serían los siguientes:

#### Fase 1: formulación del problema

Se trata de una etapa fundamental en la realización de una Delphi. Es un método de expertos, la importancia de definir con precisión el campo de investigación es muy grande por cuanto que es preciso estar muy seguros de que los expertos reclutados y consultados poseen la misma noción de este campo.



La elaboración del cuestionario debe ser llevada a cabo bajo ciertas reglas: las preguntas deben ser precisas, cuantificables (versan por ejemplo sobre probabilidades de realización de hipótesis y/o acontecimientos, la mayoría de las veces sobre datos de realización de acontecimientos) e independientes (la supuesta realización de una de las cuestiones en una fecha determinada no influye sobre la realización de alguna otra cuestión).

### Fase 2: elección de expertos

La etapa es importante en cuanto que el término de "experto" es ambiguo, con independencia de sus títulos, su función o su nivel jerárquico, el experto será elegido por su capacidad de encarar el futuro y poseer conocimientos sobre el tema consultado.

La falta de independencia de los expertos puede constituir un inconveniente, por esta razón los expertos son aislados y sus opiniones son recogidas por vía postal o electrónica y de forma anónima; así pues se obtiene la opinión real de cada experto y no la opinión más o menos falseada por un proceso de grupo (se trata de eliminar el efecto de los líderes).

### Fase 3: Elaboración y lanzamiento de los cuestionarios (en paralelo con la fase 2)

Los cuestionarios se elaborarán de manera que faciliten, en la medida en que una investigación de estas características lo permite, la respuesta por parte de los consultados.

Preferentemente las respuestas habrán de ser cuantificadas y ponderadas (año de realización de un evento, probabilidad de realización de una hipótesis, valor que alcanzará en el futuro una variable o evento).

Se formularán cuestiones relativas al grado de ocurrencia (probabilidad) y de importancia (prioridad), la fecha de realización de determinados eventos, todas ellas relacionadas con el objeto de estudio, necesidades de información del entorno, gestión de la información del entorno, evolución de los sistemas, evolución en los costes, transformaciones en tareas, necesidad de formación.

En ocasiones, se recurre a respuestas categorizadas (Si/No; Mucho/Medio/Poco; Muy de acuerdo/ De acuerdo/ Indiferente/ En desacuerdo/Muy en desacuerdo) y después se toman las respuestas en términos porcentuales tratando de ubicar a la mayoría de los consultados en una categoría.

### Fase 4: desarrollo práctico y explotación de resultados

El cuestionario es enviado a cierto número de expertos (hay que tener en cuenta las no-respuestas y abandonos), se recomienda que el grupo final no sea inferior a 25.



Naturalmente el cuestionario va acompañado por una nota de presentación que precisa las finalidades, el espíritu de la Delphi, así como las condiciones prácticas del desarrollo de la encuesta (plazo de respuesta, garantía de anonimato), además, en cada cuestión, puede plantearse que el experto deba evaluar su propio nivel de competencia.

El objetivo de los cuestionarios sucesivos es disminuir la dispersión de las opiniones y precisar la opinión media consensuada. En el curso de la 2ª consulta, los expertos son informados de los resultados de la primera consulta de preguntas y deben dar una nueva respuesta y sobre todo deben justificarla en el caso de que sea fuertemente divergente con respecto al grupo. Si resulta necesario, en el curso de la 3ª consulta se pide a cada experto comentar los argumentos de los que disienten de la mayoría. Un cuarto turno de preguntas, permite la respuesta definitiva: opinión consensuada media y dispersión de opiniones (intervalos intercuartiles).

### 3.6. JERARQUIZACIÓN ANALÍTICA

El proceso de Jerarquía Analítica (AHP), fue desarrollado por Thomas L. Saaty, y publicado en su libro "El proceso de Jerarquía Analítica", en 1980

Aun cuando los procesos de toma de decisiones están íntimamente relacionados con las actividades diarias de los seres humanos, la solución de problemas complejos se dificulta en la medida en que coexisten múltiples atributos (frecuentemente contradictorios entre sí).

Una tendencia natural al enfrentar dichas decisiones es la de asignar ponderaciones (pesos) a los atributos y determinar -para cada opción- un indicador de desempeño. Al multiplicar las ponderaciones de los atributos por el nivel de desempeño de cada opción, se construye una jerarquía que permite escoger la mejor de las opciones evaluadas.

Este método tiene como base el sentido común, similar por ejemplo al utilizado cuando se calcula el índice académico de un estudiante. Sin embargo, esta aproximación intuitiva está condicionada, pues podría sesgar el análisis.

Aquí se estructuran jerárquicamente los atributos en los cuales radica la toma de decisiones ya que ello coincide con la forma en la cual el cerebro humano estructura el conocimiento.

De este modo, un atributo complejo se subdivide en un conjunto de sub-atributos más sencillos. Entonces surge una pregunta natural: ¿Cómo afectan cada uno de esos atributos individuales al objetivo de decisión?



Esa influencia está representada por las ponderaciones que cada atributo posee en la decisión final. El método AHP establece dichos pesos a través de comparaciones pareadas (uno a uno), con lo que se facilita la objetividad del proceso.

Por ejemplo, si en un nivel dado de la jerarquía hay tres atributos, entonces habrá tres comparaciones: el primero con el segundo, el segundo con el tercero y el tercero con el primero, así se asignan las importancias relativas o pesos.

Denominando  $a_{ij}$  a dicho peso y utilizamos una escala verbal que simplifica la comparación (ver Tabla 1), si la ponderación relativa escogida es  $a_{23}=3/1$  entonces la importancia relativa del atributo 3 respecto al 2 será el recíproco  $a_{32}=1/3$ .

**Tabla 1. Definición de ponderadores en el método AHP**

Intensidad de importancia relativa	Definición (i respecto a j)	Valores Numéricos	
		$a_{ij}$	$a_{ji}$
1	Igual importancia	1	1
2	Intermedia	2	1/2
3	Moderadamente más importante	3	1/3
4	Intermedia	4	1/4
5	Más importante	5	1/5
6	Intermedia	6	1/6
7	Mucho más importante	7	1/7
8	Intermedia	8	1/8
9	Extremadamente más importante	9	1/9

Una vez obtenidos los valores de todas las comparaciones pareadas, se prepara una matriz comparativa, que denominamos A, la cual es cuadrada y tiene dimensión n (igual al número de criterios utilizados).

Si denominamos  $w_i$  a los pesos (desconocidos) de cada uno de los atributos, definimos un vector columna n-dimensional  $w=(w_1, w_2, \dots, w_n)$  y la citada matriz A (con  $a_{ij}=w_i/w_j$ ) como:

$$A = \begin{pmatrix} \frac{w_1}{w_1} & \frac{w_1}{w_2} & \dots & \frac{w_1}{w_n} \\ \frac{w_2}{w_1} & \frac{w_2}{w_2} & \dots & \frac{w_2}{w_n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \frac{w_n}{w_1} & \frac{w_n}{w_2} & \dots & \frac{w_n}{w_n} \end{pmatrix}$$



Esta se denomina matriz cuadrada recíproca. Las comparaciones descritas en ella se definen como consistentes si  $a_{ij} * a_{jk} = a_{ik}$  (intuitivamente, si B es mayor que C y C es mayor que D, D no puede ser mayor que B; formalmente, si  $a_{ij}=2$  y  $a_{jk}=4$ , entonces  $a_{ik}=8$ ). El vector  $w$  se determina calculando el vector de la matriz A, con elementos normalizados que no son más que los pesos, si A es consistente.

De este modo, al calcular los valores  $a_{ij}$  se obtiene un vector de pesos que corresponde a la importancia relativa de cada atributo. Ello no es matemáticamente válido en el caso de inconsistencias, pero es una buena aproximación si dicha inconsistencia es ligera (menor a 10% en los casos prácticos). El índice de inconsistencia se define como  $ii = (\lambda_{max} - n) / (n - 1)$  con  $n$  y  $\lambda$ , respectivamente, la dimensión y el autovalor de la matriz A.

$\lambda_{max}$  : es el valor característico promedio

$n$  : es el tamaño de la matriz

Esta base matemática provee un sistema simple que permite la estructuración analítica de los criterios de decisión, así como aislar las opciones en un contexto simplificado (al compararlas de modo pareado, al nivel jerárquico más bajo posible).



---

---

## CAPÍTULO IV

### 4. METODOLOGÍA DE LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS OPERATIVOS EN UNA COMPAÑÍA DE SEGUROS

En esta sección se describe y desarrolla la metodología utilizada para el riesgo operativo.

#### 4.1. CONTEXTUALIZACIÓN

Durante la década anterior, un gran número de entidades financieras y no financieras han implementado procesos de administración de riesgo, principalmente para la gestión de los riesgos de crédito y de mercado, sin embargo no han implementado gestiones para el riesgo operativo, por lo que en la actualidad, las entidades financieras han enfocado su atención a la gestión del riesgo operativo, un tipo de riesgo que había sido considerado por muchas instituciones como no cuantificable, pero que, de acuerdo con el Comité de Basilea y teniendo en cuenta algunos eventos de pérdida significativos asociados a este tipo de riesgo, también puede representar peligros sustanciales para la solidez y seguridad del sistema financiero, así como para los asegurados.

#### 4.2. OBJETIVO

Uno de los objetivos principales de acuerdo a los planteamientos y necesidades del sector asegurador es la búsqueda de un procedimiento metodológico en la administración de riesgos operativos buscando una solución objetiva y confiable ante el interés reciente mostrado por el medio asegurador y por entidades reguladoras en el proceso de gestión del riesgo operativo, este trabajo desarrolla una metodología estructurada para la identificación y cuantificación del riesgo operativo en una compañía aseguradora, soportada principalmente por diversas técnicas de pronósticos.

#### 4.3. MARCO REGULATORIO

En la Circular Única de Seguros emitida por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF), dentro del capítulo 8.6.1. De los lineamientos de carácter prudencial en materia de administración integral de riesgos financieros se señala:

“ .....

- i. Las Instituciones, en la administración del Riesgo Operativo, deberán como mínimo:
  - I. Implementar controles internos que procuren la seguridad en las operaciones, que permitan verificar la existencia de una clara delimitación de funciones en su



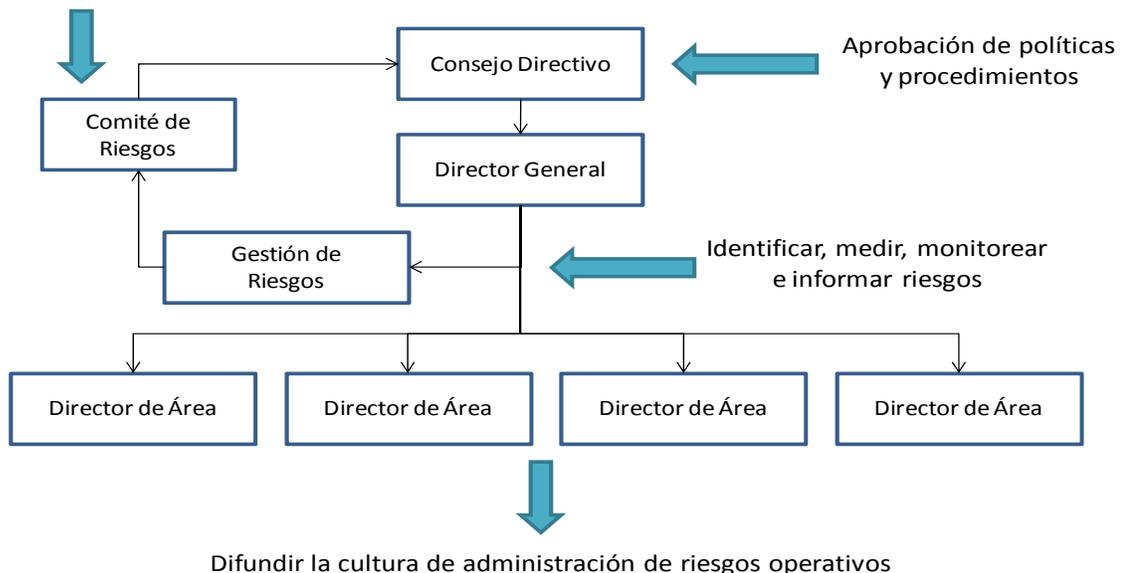
- ejecución, previendo distintos niveles de autorización en razón a la toma de posiciones de riesgo;
- II. Contar con sistemas de procesamiento de información para la Administración de Riesgos, que contemplen planes de contingencia en el evento de fallas técnicas o de caso fortuito o fuerza mayor, y
  - III. Establecer procedimientos relativos a la guarda, custodia, mantenimiento y control de expedientes que correspondan a las operaciones e instrumentos adquiridos.
- .....”

#### 4.4. FUNCIONES DENTRO DEL ORGANIGRAMA

La estructura de una compañía de seguros está diseñada para cumplir y delimitar adecuadamente las funciones y responsabilidades de toma, control y administración de riesgos operativos, y de ello depende en gran medida el óptimo funcionamiento de la metodología.

Dentro de la metodología se deben contemplar las funciones del organigrama de la compañía.

Administrar riesgos que enfrenta la compañía



A continuación se detallan las principales áreas que se ven involucradas por la metodología de la administración de riesgos operativos en una compañía de seguros.

#### **4.4.1. CONSEJO DIRECTIVO**

Sus principales funciones y responsabilidades en la compañía, con relación en la administración de riesgos, son:

- a. Constituir y mantener un Comité para la administración de los riesgos a que se exponga la Compañía, sean éstos cuantificables o no, así como para vigilar que las operaciones se ajusten a las políticas, objetivos, procedimientos y límites de exposición al riesgo aprobados por dicho Consejo de Administración o Consejo Directivo.
- b. Establecer los límites a la exposición de los riesgos cuantificables.
- c. Aprobar y revisar anualmente el Manual de Políticas y Procedimientos para la Administración Integral de Riesgos, mismo que propondrá el Comité de Riesgos.

#### **4.4.2. COMITÉ DE RIESGOS**

Sus principales funciones y responsabilidades en la compañía, con relación en la administración de riesgos, son:

- a. Proponer para aprobación del Consejo de Administración o Consejo Directivo:
  - Los límites de exposición al riesgo, por tipo de riesgo y consolidado.
  - El Manual de Administración Integral de Riesgos
  - El informe correspondiente y el programa de recomposición de cartera en caso de incumplimiento al régimen de inversión autorizado en el marco jurídico así como de las implicaciones posibles de este incumplimiento.
  - La estrategia de asignación de recursos para la realización de operaciones.
- b. Aprobar:
  - Las metodologías para identificar, monitorear, limitar, controlar, informar y revelar los distintos tipos de riesgos a que se encuentra expuesta la compañía, con revisiones periódicas de éstas metodologías.



- Los modelos, parámetros y escenarios que el proveedor externo use para medir los riesgos.
  - La realización de nuevas operaciones y servicios que conlleven cualquier tipo de riesgo.
- c. Informar al Consejo de Administración o Consejo Directivo sobre las medidas correctivas implementadas, dado el resultado de las auditorías y evaluaciones relativas a los procedimientos de administración de riesgos que se indican en las disposiciones emitidas por la CNSF.
- d. Designar al responsable del Área de Administración Integral de Riesgos y crear subcomités o comités que considere necesarios para el cumplimiento de sus funciones.
- e. Ajustar o, en su caso, autorizar se excedan los límites de riesgo, cuando las condiciones y el entorno de la compañía así lo requieran. De tomar esta decisión, informar oportunamente al Consejo de Administración o Consejo Directivo.

#### **4.4.3. DIRECCIÓN GENERAL**

Sus principales funciones y responsabilidades en la compañía, con relación en la administración de riesgos, son:

- a. Presidir las sesiones del Comité de Riesgos y vigilar que la administración de riesgos sea integral y considerar todos los riesgos en los que incurre la compañía conforme a lo establecido en la Circular Única de la CNSF.
- b. Establecer programas de revisión del cumplimiento de objetivos, procedimientos, límites y controles establecidos dentro del Manual de Administración Integral de Riesgos de la compañía.

#### **4.4.4. DIRECCIONES DE ÁREAS**

Sus principales funciones y responsabilidades en la compañía, con relación en la administración de riesgos, son:

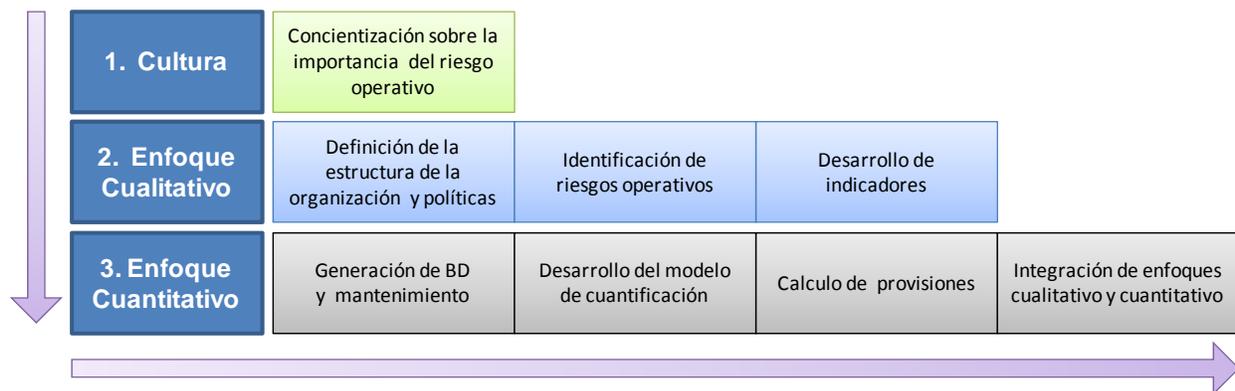
- a. Realizar el análisis y diseño de aplicaciones locales, desarrolladas internamente o por terceros, para cubrir los requerimientos de medición y control de riesgos de la compañía, según las necesidades identificadas por el Comité de Riesgos.



- b. En lo respectivo a la información generada con relación a la administración de riesgos operativos producida por las áreas, éste será responsable de mantener la operatividad y seguridad de la información.

#### 4.5. ETAPAS PRELIMINARES A LA METODOLOGÍA EN UNA COMPAÑÍA DE SEGUROS.

La compañía, como producto de los diversos cambios estructurales y de sistemas que ha tenido, generalmente no cuenta con datos históricos que permitan a la compañía trabajar en la reducción y administración de los riesgos, ya que esto no se contemplaba como información necesaria para su conservación. Derivado a lo anterior se establecen inicialmente las siguientes etapas preliminares:



La propuesta de una metodología de administración de riesgos operativos, a partir del estudio detallado de la bibliografía existente y de conocer la estructura organizativa de la entidad objeto de estudio, el cual tenga un carácter "proactivo", pues la dirección está dispuesta a trabajar sobre los riesgos existentes para alcanzar los resultados esperados, es decir, crear las oportunidades adecuadas y capaces de hacer cumplir los objetivos deseados.

Este proceso está en permanente cambio e identifica cada riesgo existente, recopilando detalladamente la información necesaria en cada área a medir, esto se realiza desde la base hasta la cima del organigrama, interrelacionando ideas para conocer cuáles son los factores de riesgos más importantes que influyen en el resultado y los objetivos de la compañía.

La premisa principal de la administración de riesgos operativos es que cada compañía, con o sin fines de lucro, existe para "crear valor a sus grupos de interés". Sin embargo, todas las organizaciones encaran incertidumbre, el desafío para la administración es determinar cuanta incertidumbre ésta preparada la compañía para aceptar en la búsqueda de aumentar el valor de los grupos de interés.



Se considero en la metodología la administración de riesgos operativos como un proceso, ejecutado por el consejo de administración, los directivos y demás personal de una compañía, aplicado en el establecimiento de estrategias en toda la empresa, diseñado para identificar eventos potenciales que pudieran afectar a la entidad, y administrar los riesgos para mantenerlos dentro de su propensión al riesgo y proporcionar seguridad razonable referente al logro de objetivos.

A continuación se comentan las etapas preliminares mencionadas en el presente punto.

#### **4.5.1. CULTURA**

Este paso adquiere una significativa relevancia, ya que implica el convencimiento a la alta dirección de los beneficios y de la necesidad de implantar un marco que administre el riesgo operacional. Algunas razones para aplicar dicha administración, serían las siguientes:

- Las aplicaciones de las Leyes y sus reglamentos (marco regulatorio)
- La comprensión del impacto del riesgo operativo
- La necesidad de obtener información de gestión sobre las causas y consecuencias del riesgo operativo
- La capacidad de contar con el capital según el riesgo asumido
- El remunerar teniendo en cuenta la rentabilidad y el riesgo operativo asumido.
- La necesidad de obtener más información que permita mejorar las decisiones sobre la mitigación del riesgo operativo.

#### **4.5.2. ENFOQUE CUALITATIVO**

Para continuar con este paso es necesario considerar los siguientes puntos:

- a. Identificación de riesgos  
Consiste en la elaboración de mapas de procesos de la compañía que sirvan para detectar los riesgos y controles existentes, así como también para realizar una valoración en términos de severidad y frecuencia de los eventos de pérdidas.
- b. Un modelo organizativo



Resulta vital la creación de una unidad independiente a las operaciones de la compañía, responsable por la administración del riesgo operativo, dado que éste será el que genere los mecanismos para una adecuada administración de los riesgos.

#### **4.5.3. ENFOQUE CUANTITATIVO**

El elemento fundamental para este enfoque es la generación de una base de datos, esto representa en gran medida la obtención de resultados fructíferos y es un desafío ya que después de contar con la base de datos, ésta debe estar siempre actualizada.

Ya que se cuenta con la base de datos, es momento de desarrollar un modelo de medición para el riesgo operativo, así mismo es momento de proponer o adoptar los métodos del regulador bajo los enfoques de Solvencia II.

Finalmente se debe hacer una integración de los aspectos cualitativos y cuantitativos. Esto implica el diseño y el establecimiento de relaciones entre los datos recopilados, los indicadores, los mapas de riesgos y controles. Esto debe ser dinámico y dirigir hacia planes de acciones correctivas para afrontar las debilidades detectadas.

#### **4.6. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA**

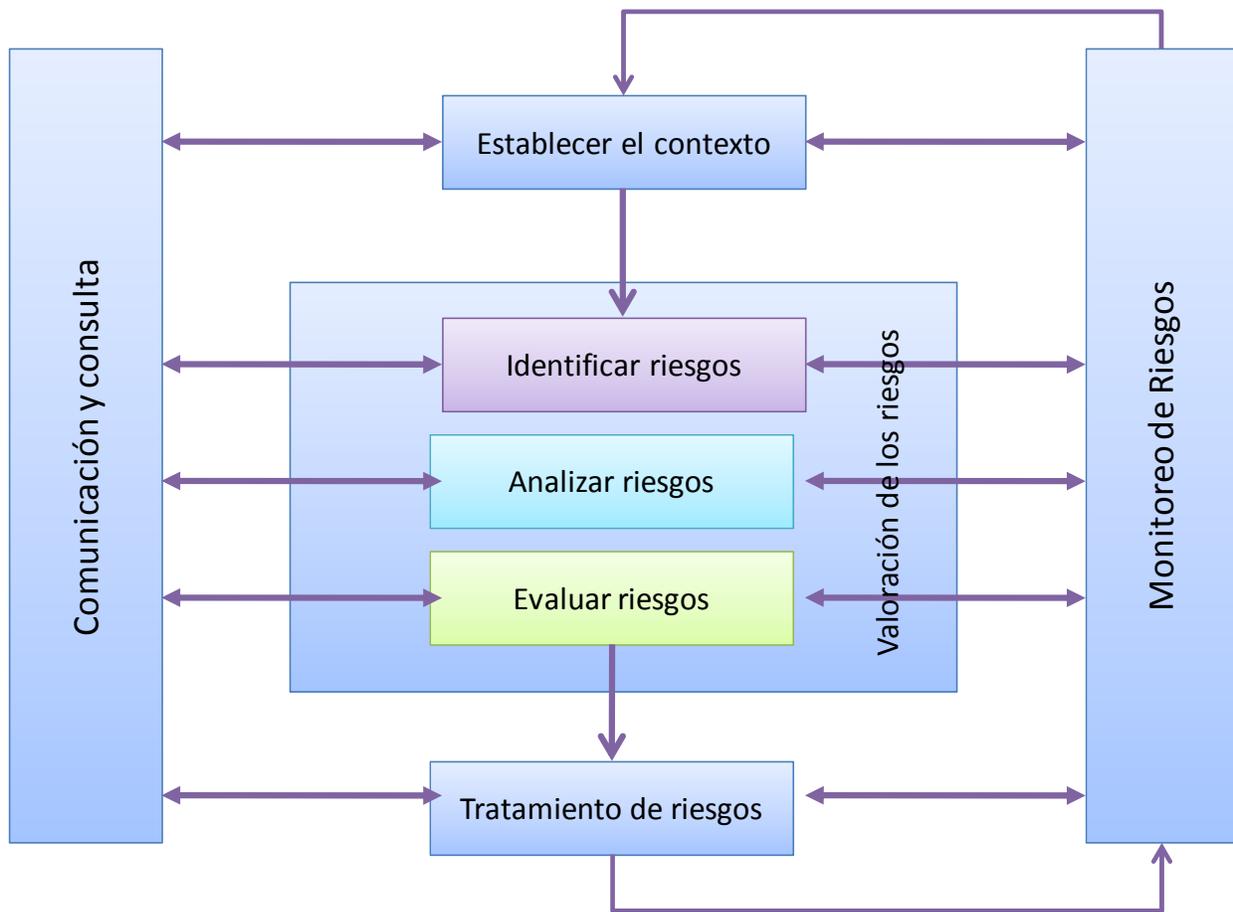
La práctica tradicional en la mayoría de las compañías se limitan a la aplicación del Mapa de Riesgos para determinar la relevancia de los mismos a partir de su probabilidad de ocurrencia, trascendencia en la eficiencia y eficacia de la organización y dificultad para su control y si sobrepasa la media alta se considera relevante el riesgo.

Sin embargo, se carece aún de la experiencia y conocimiento para lograr niveles superiores de precisión en la trascendencia de un riesgo determinado, lo cual es extremadamente importante pues conlleva un proceso de toma de decisiones.

Con base a la necesidad de establecer una metodología y derivado de la experiencia tomada en la compañía con relación al riesgo operativo, se llegó a determinar ocho puntos donde se definen categorías para los posibles eventos de pérdida, considerados como actividades primarias de la administración de riesgos operativos, considerando las actividades de todos los niveles de la organización.

Los puntos son los siguientes:





#### 4.6.1. COMUNICACIÓN Y CONSULTA

Dentro de este paso se debe establecer el proceso entre la compañía y el personal, determinando los niveles conforme los requerimientos de la situación.

En su manera más simple la comunicación:

- De una vía: describe la provisión de la información tales como informes anuales, hojas informativas, mensajes, minutas.
- Bidireccional: involucra el intercambio de perspectivas, creencias, posturas entre las partes interesadas y la compañía.

Los elementos esenciales de un plan de comunicación y consulta incluyen:

- a) Los objetivos de la comunicación



- b) Los participantes que necesitan ser considerados
- c) Los métodos de comunicación que se utilizarán
- d) El proceso de evaluación que se utilizará.

#### **4.6.2. ESTABLECER EL CONTEXTO**

El establecimiento del contexto es necesario para entender el ambiente de la compañía y sus riesgos, desde el contexto externo como el ambiente social de las operaciones, la regulación hasta el contexto interno que contempla la estructura organizacional, el especialista de riesgos, las capacidades del personal, sistemas, procesos, capital, objetivos, estrategias, sus alcances y limitaciones, proyectos, procesos, etc.

Con la definición del contexto se puede realizar el desarrollo de los criterios con los cuales serán evaluados los riesgos operativos.

Esta etapa es necesaria para clasificar los objetivos organizaciones, especificar el ambiente principal y los objetivos para la administración de riesgos, las condiciones limitantes y los resultados requeridos y definir los elementos clave para estructurar la identificación de riesgos y evaluación de procesos.

#### **4.6.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS**

En este punto se deben seleccionar las líneas de negocio de la compañía que se van a tomar en cuenta en la identificación y cuantificación de la exposición de riesgos operativos

Los registros históricos sobre incidencias y eventos de pérdidas sobre los procesos operativos son una fuente básica de la información requerida para el análisis del riesgo.

Se requiere conocer:

- 1) Organigramas funcionales  
Revela las divisiones de la organización y sus relaciones, lo que permite al administrador de riesgos entender la naturaleza y el campo de acción de las operaciones de la compañía evitando que una misma persona o área realice funciones que no respetan la adecuada segregación de labores, generando conflicto de interés o riesgos operativos que pueden ser evitados de forma simple.



- 2) Procesos operativos  
Permiten al administrador de riesgos conocer como se realizan las actividades por área.
- 3) Diagramas de flujo de procedimientos  
Pueden alertar al administrador de riesgos de aspectos inusuales en las operaciones de la empresa y permiten descubrir las contingencias que pueden interrumpir los procesos.
- 4) Tipología de riesgos  
Corresponde a la clasificación de los riesgos, siendo la interna cuando una causa que origina el riesgo es propia del proceso, área o actividad de la empresa y la externa si la causa del riesgo es derivada de la participación de un proveedor o área ajena de donde se ejecuta el proceso.

Dentro de la compañía se clasificaron los riesgos de conformidad a los factores, que se describen en la siguiente tabla:



Elemento o factor de riesgo operativo	Clases
Regulación	Multas Revocar o no otorgar autorizaciones Intervenciones Vetar funcionarios Penas corporales a funcionarios
Información Contable Información Operativa	Errores Modificación con dolo Falta de consolidación Entrega no oportuna
Operaciones(actividades)	Errores Realización de operaciones y/o aprovechamiento de las aplicaciones con dolo Realización de operaciones y/o aprovechamiento de las aplicaciones para dar un beneficio indebido a personas ajenas a la compañía de seguros.
Tecnología	Errores Alteración de la funcionalidad de las aplicaciones con dolo Alteración de la funcionalidad de las aplicaciones y dar un beneficio indebido a personas ajenas de la compañía de seguros. Terceros que accedan a nuestras aplicaciones con objeto de alterar u obtener un beneficio indebido (hackers)
Robos y Fraudes	Despojo de bienes o valores (dinero, equipos) de la compañía de seguros o a clientes de ésta.
Abuso de Confianza	Pago indebido a empleados Pago indebido a terceros
Contingencias y Desastres naturales o por terceros Provocados	Daño de activos Daño de información Daño a personas Interrupción de las operaciones Interrupción de las comunicaciones
Sabotaje	Empleados de la compañía de seguros que con dolo provocan daño a los bienes y/o personas
Terrorismo o Vandalismo	Terceros a la compañía de seguros que con dolo provocan daño a los bienes y/o personas
Empleados	Falta de conocimientos necesarios para el desempeño de su trabajo Actitudes negativas que provoquen una baja de moral Selección errónea del personal por contratar sin evaluar el nivel de conocimientos y honorabilidad Ausencia o inasistencia de los empleados
Servicios	Debilidades de la compañía de seguros, comparados con la competencia Fallas en los servicios

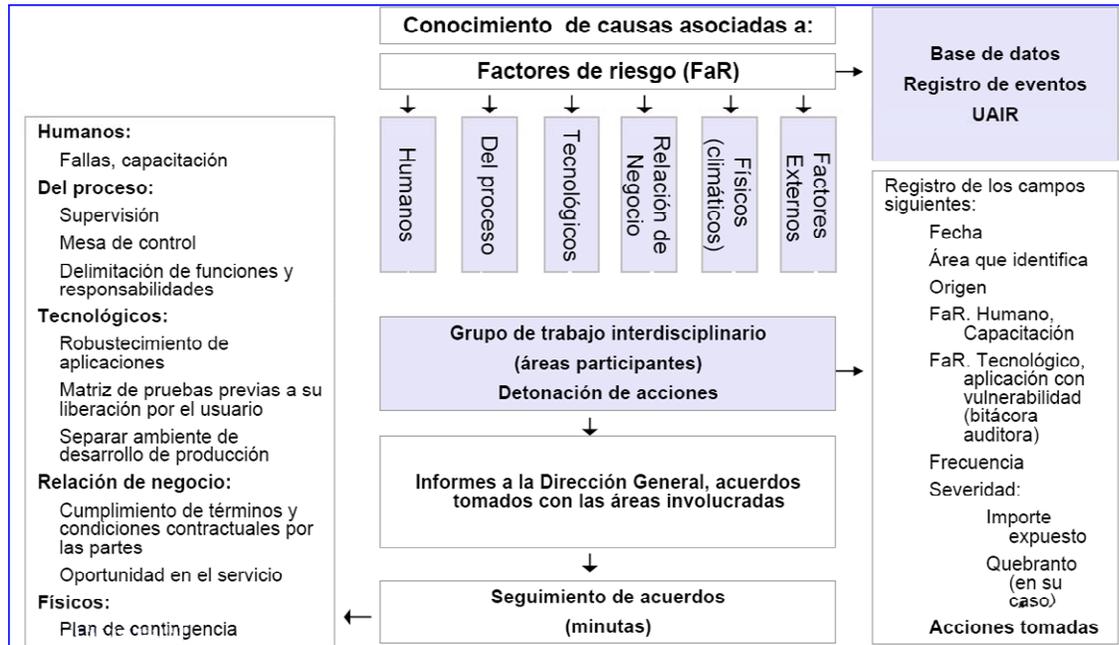


### 5) Matrices de riesgos

Una vez determinado el paso anterior se debe realizar el llenado de las matrices de riesgos de acuerdo a los siguientes puntos:

ORIGEN	TIPO	FUENTE	FRECUENCIA	SEVERIDAD
Interno	Proceso Operativo	Errores	Casi nulo	Insignificante
	Legal	Incumplimiento		
	Humano	Diseño		
	Tecnológico	Abuso		
Externo	Proveedores	Planeación	Raro	Moderado
	Regulación	Fallas	Probable	Fuerte
	Desastres Naturales	Seguridad	Casi seguro	Significante
		Experiencia		

Esta matriz nos permite identificar los tipos de riesgos y el perfil inicial del riesgo de un área, así mismo generar la base de datos para el análisis de los riesgos.



#### 4.6.4. ANÁLISIS DE LOS RIESGOS

El análisis de los riesgos, principalmente busca establecer una comprensión del nivel del riesgo y su naturaleza.

El riesgo puede ser expresado como:

$$R = f(\text{frecuencia}) \times f(\text{severidad}),$$

es decir,

$$R = F \times S$$

Esta relación es muy simple porque no toma en cuenta factores como relaciones no lineales entre la utilidad y el del valor de las consecuencias.

Para el análisis cualitativo, es probable que una relación más completa necesite incluir un factor de peso para cada uno de los dos componentes (requiriéndose una escala relativa entre ellos) y también puede requerirse un factor exponencial, de la siguiente forma;

$$R = (F \times \text{factordepeso})^x \times S^y$$

De forma gráfica, la relación entre el riesgo y sus componentes pueden ser considerados e ilustrarse por medio de una sencilla matriz. El número de divisiones a lo largo de cada eje es determinado por el nivel de detalle y la naturaleza de las medidas, así como por el contexto, alcance, recursos y uso que se le darán a los resultados.

Frecuencia	Probable	Riesgo medio	Riesgo alto
	improbable	Riesgo Bajo	Riesgo medio
		menor	mayor
		Severidad	



#### 4.6.5. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS

La evaluación de riesgos se basa en el análisis de riesgos realizado para tomar decisiones sobre acciones futuras.

El criterio utilizado para tomar decisiones debe ser consistente con el contexto, debiendo tomar en cuenta los objetivos de la empresa y los criterios. Las decisiones se basan en los niveles de riesgos pero también en umbrales especificados en términos de las consecuencias, la probabilidad de los eventos, el efecto acumulativo y el rango de incertidumbre para el nivel de riesgo.

Los criterios para evaluar los riesgos pueden ir desde una cohorte en bandas donde se clasifiquen los riesgos adversos y se delimiten de los riesgos mínimos que se puede tener una zona de tolerancia.

El criterio para decidir si un riesgo necesita ser tratado a menudo, es establecido como referencia a los eventos desde las actividades similares en el pasado o por riesgos experimentados de forma diaria. Sin embargo se deben contemplar las distorsiones que pueden causar las catástrofes, así como los cambios en las actividades.

#### 4.6.6. TRATAMIENTO DE LOS RIESGOS<sup>7</sup>

Implica la identificación de un rango de opciones, la evaluación de estas opciones, así como la preparación de los planes y su implementación.

El tratamiento seleccionado debe considerar los factores de costo, beneficio, efectividad y basado en entendimiento de cómo se originan los riesgos.

Los tipos de tratamiento de riesgo se clasifican dentro de las siguientes categorías:

- Evitarlo  
Se terminan las actividades que dan lugar al riesgo. Evitar el riesgo puede involucrar terminar con una línea de productos.
- Reducirlo  
Se toman acciones para reducir la frecuencia o severidad del riesgo o ambos.
- Compartirlo  
Se puede reducir la frecuencia o su severidad transfiriendo o compartiendo una parte del riesgo.

---

<sup>7</sup> [http://www.cynthus.com.mx/artman2/publish/riesgoperativo/Consultor\\_a\\_de\\_Administraci\\_n\\_de\\_Riesgos.php](http://www.cynthus.com.mx/artman2/publish/riesgoperativo/Consultor_a_de_Administraci_n_de_Riesgos.php)  
[www.aduana.cl/prontus\\_aduana/.../asocfile120050916161822.pdf](http://www.aduana.cl/prontus_aduana/.../asocfile120050916161822.pdf)



- Aceptarlo  
Ninguna acción se toma para afectar la frecuencia o severidad del riesgo. Solo se acepta.

#### 4.6.6.1. PLANES DE CONTINGENCIA

Se entiende por plan de contingencia los procedimientos alternativos al orden normal de una empresa, cuyo fin es permitir el normal funcionamiento de esta, aún cuando alguna de sus funciones se viese dañada por un accidente interno o externo.

Que una organización prepare sus planes de contingencia, no significa que reconozca la ineficacia de su empresa, sino que supone un avance a la hora de superar cualquier eventualidad que puedan acarrear pérdidas o importantes pérdidas y llegado el caso no solo materiales sino humanas.

Los Planes de Contingencia se deben hacer de cara a futuros acontecimientos para los que hay que estar preparado.

Se determinaron 3 tipos de planes en caso de una contingencia, se podrá aplicar cada plan dependiendo de la severidad de la contingencia.

#### PLAN A

Este plan aplicará en caso de que el personal no pueda acceder a las instalaciones de la compañía se busca que exista la comunicación a través de la medios de comunicación accesibles.

El plan consiste en la comunicación de los colaboradores mediante:

1. Líneas Telefónicas
2. Teléfonos Celulares
3. Mediante correos electrónicos (Internet)

Para esto, cada empleado cuenta con los datos de aquellos compañeros con quienes deberá comunicarse para dar aviso de la situación así como de las acciones a tomarse.

Esta comunicación será por áreas, los líderes serán los encargados de dar aviso del siniestro a los colaboradores.



## PLAN B

Este plan se aplicará en caso de no contar con un medio de comunicación telefónica.

El plan consiste en lo siguiente:

1. Establecer un punto de reunión (ejemplo: estacionamiento)
2. Contar con una oficina provisional alterna (ejemplo: hotel)
3. Realizar desplegados de comunicación en periódicos o/y en internet

Para la realización de este plan, es importante que los colaboradores sepan que existe para que en caso de que ocurra la contingencia se determinen las medidas pertinentes.

## PLAN C

Este plan se aplicará en caso de no contar con un medio de comunicación telefónica, ni de poder trasladarse grandes distancias.

El plan consiste en lo siguiente:

1. Se cuenta con un Árbol de Comunicación

Es creado para poder dar aviso a todos los colaboradores que habiten en distancias cercanas de otros colaboradores ya que al no contar con los medios para poder trasladarse, ni los medios de comunicación adecuados se realizarán vistas personales a las casas entre todos los colaboradores.

Se le da a cada empleado una lista de las personas a las cuales deberá dar aviso; la lista tendrá la dirección y teléfono de los colaboradores asignados.

Para la realización de cualquiera de estos planes, es importante que el personal sepa que existen estos planes para que en caso de que ocurra la contingencia, sepan cómo actuar.

Cada plan debe ser revisado periódicamente. Generalmente, la revisión es consecuencia de un nuevo análisis de riesgos.



#### **4.6.7. COMUNICACIÓN E IMPLEMENTACIÓN**

Ningún tratamiento puede esperar que trabaje eficazmente a menos que sean involucrados aquellos que están implicados en la actividad referente y aquellos que serán afectados por las medidas del tratamiento. Por ello para cada riesgo severo o del nivel que indique la compañía de acuerdo al tipo de tratamiento se debe generar un plan de acción y un responsable para su implementación.

#### **4.6.8. MONITOREO DE LOS RIESGOS**

Se debe monitorear la efectividad de los riesgos, dando prioridad en los riesgos severos, y los procedimientos relacionados a los riesgos que ofrecen altas incidencias de cambio.

Los beneficios pueden aumentar directamente en la prevención o minimización de pérdidas, aumentar la confianza de la dirección, ahorros en la reducción en gastos de administración y/o de adquisición, así como mejoras en intangibles como la reputación o productividad.

El monitoreo es continuo y de auditoría interna y externa mostrando los avances y/o resultados de los planes de acciones para los riesgos, mediante indicadores ya sea en el procedimiento, las actividades o el desempeño relacionados con la actividad que genera el riesgo.

##### **4.6.8.1. ACTIVIDADES DE CONTROL**

Las actividades de control son políticas y procedimientos, mediante las cuales el personal de la compañía implementa acciones directas o a través de la aplicación de la tecnología para asegurar que la administración de riesgos se lleve a cabo.

Los controles de aplicación de esta metodología involucran a menudo chequeos automatizados que consisten en formato, existencia, racionalidad y otros, enfocados directamente a la integridad, exactitud, autorización y validez de la captura y procesamiento de los datos, asegurando que cuando los datos se capturen o generen, las aplicaciones estén operando y los errores se detecten de forma oportuna.

#### **4.7. TRANSICIÓN DE LA METODOLOGÍA CON TÉCNICAS ACTUARIALES**

La metodología tiende a cambiar con el uso de técnicas actuariales para poder contar con un método cuantitativo con mayor soporte sobre los riesgos, y que tiene como objetivo la obtención de una función de distribución de pérdidas agregadas.



Ésta transición proporciona estimaciones para la pérdida, tanto por línea de negocio como por evento. El modelo se establece sobre la información de pérdidas históricas, registradas en la base de datos.

Como primer paso se debe estimar por un lado de distribución de frecuencia y, por otro lado, la de severidad.

Las distribuciones seleccionadas deben ser aquellas que mejor se ajusten al histórico de pérdidas observadas en la compañía, cuya naturaleza, obviamente puede ser muy distinta a las de otras compañías.

Bajo el supuesto de que las severidades son independientes entre sí, y éstas a su vez, independientes de la frecuencia, se procede al modelo por separado de ambas variables.

Como ejemplo ilustrativo emplearé este modelo para un tipo de riesgo legal con el fin de mostrar la utilidad de pronosticar la probabilidad (en número y monto) de la pérdida esperada por resoluciones desfavorables, costos, gastos y contra-demandas.

Cada año se registran en la base de datos el número de incumplimientos legales, así como el costo de éstos, clasificándolos por segmentos de autoridades regulatorias.

Las variables que se utilizan son:

$N$  es el número de reclamos (incumplimientos) en el año

$X_i$  es el monto del reclamo  $i$ -ésimo que ocurrió en el año ( $i = 1, 2, \dots, N$ )

$S = X_1 + X_2 + \dots + X_N$  es el monto total de los reclamos ocurridos durante el año

Primeramente se debe encontrar una distribución para cada una de estas dos variables,  $N$  y  $X_i$ .

### Modelo para $N$

$N$  debe tomar valores enteros.

Según autores como Franchot, Mignola y Ugocioni<sup>8</sup> o Carrillo y Suárez<sup>9</sup>, la distribución de Poisson – utilizada con éxito en las técnicas actuariales de seguros – es una

<sup>8</sup> Franchot, Mignola y Ugocioni (2005): "Tests of extreme – value theory applied to operational risk data". E. Davis (ed.), Operational Risk, Risk Books.



candidata con muchas ventajas a la hora de modelar frecuencia. Dicha función se encuentra caracterizada por un único parámetro, *lambda* ( $\lambda$ ), el cual, representa, por término medio, el número de sucesos ocurridos en un año. Asimismo, se pueden contemplar otras alternativas como la distribución *Binomial* o la *Binomial* Negativa (véase apéndice A).

Recuérdese que la distribución Poisson cumple lo siguiente:

$$a) P_N(n) = P(N = n | \lambda) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^n}{n!}, \text{ con } n = 0, 1, 2, \dots; \lambda > 0.$$

$$b) E[N] = \lambda = \text{Var}[N]$$

$$c) \hat{\lambda} = \bar{N}, \text{ con } \bar{N} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m N_i \text{ y } m \text{ es el tamaño de muestra para el número de reclamos}$$

Observaciones:

El primer inciso muestra la función de masa de probabilidad del modelo Poisson. Si N se distribuye de esta manera, entonces N es una variable que modela el conteo de un evento u ocurrencia durante un período determinado.

Una vez conocido el valor del parámetro  $\lambda$ , cualquier probabilidad o cuantil puede ser determinado, pues la función de masa de probabilidad queda completamente determinada.

El segundo inciso define a  $\lambda$  como el promedio o la tasa de llegada del evento por contar durante el período; y no sólo esto, sino que también es la varianza del conteo.

El último inciso muestra el modo de estimar el valor de  $\lambda$ : se toma el promedio de eventos en total.

Ejemplo:

La compañía quiere evaluar las demandas que está teniendo un punto de venta, para ello, modela los clientes que hayan comprado una póliza en ese punto de venta. El modelo escogido es el Poisson.

Determinando la función de masa de probabilidad dado el registro de clientes de los últimos diez meses.

<sup>9</sup> Carrillo, S. y Suárez, A (2006): "Medición efectiva del riesgo operacional". Estabilidad Financiera, N° 11, pp.61-89, Noviembre.



Registro: 24, 29, 35, 44, 59, 65, 74, 31, 21, 22.

Solución: Como ya se mencionó anteriormente, el único valor por determinar es el de  $\lambda$ , que se encuentra con la siguiente estimación:

$\hat{\lambda} = \bar{N} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m N_i$ , que no es otra cosa sino el promedio del número de clientes por semana. Por lo tanto,  $\lambda = 40.4$  y, por ende, la función de masa de probabilidad queda de la siguiente manera:

$$P(N = n | \lambda) = \frac{e^{-40.4} (40.4)^n}{n!}$$

Para el caso del número de reclamos, lo que se tiene que hacer, es sumar el número de reclamos durante todos los años registrados y dividirlo entre el número de años, de esta manera se estima el valor de  $\lambda$  y, por tanto, queda determinado el modelo Poisson para el número de reclamos.

### Modelo para X

El monto de los reclamos se toma generalmente, como variable aleatoria continua, existe una gran cantidad de modelos continuos por tomar en cuenta.

Inicialmente se toma la distribución Beta.

Recuérdese que la distribución Beta cumple lo siguiente:

$$a) f_X(x | \alpha, \beta, A, B) = \frac{\Gamma(\alpha + \beta)}{\Gamma(\alpha)\Gamma(\beta)} \frac{(x - A)^{\alpha-1} (B - x)^{\beta-1}}{(B - A)^{\alpha+\beta-1}}, \text{ con } A \leq x \leq B; \alpha, \beta > 0.$$

$$b) \text{ Sean } \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \text{ y } s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2, \text{ entonces los estimadores son:}$$

$$\hat{\alpha} = \left( \frac{\bar{x} - A}{B - A} \right) \left[ \frac{\left( \frac{\bar{x} - A}{B - A} \right) \left( 1 - \frac{\bar{x} - A}{B - A} \right)}{\frac{s^2}{(B - A)^2}} - 1 \right], \quad (1)$$



$$\hat{\beta} = \left(1 - \frac{\bar{x} - A}{B - A}\right) \left[ \frac{\left(\frac{\bar{x} - A}{B - A}\right) \left(1 - \frac{\bar{x} - A}{B - A}\right)}{\frac{s^2}{(B - A)^2}} \right] \quad (2)$$

Observaciones:

El primer inciso muestra la función Beta. Los parámetros A y B son los límites superior e inferior, respectivamente, de la variable. Para poder hacer la estimación del segundo inciso, se necesita que ambos parámetros sean conocidos desde el inicio; es recomendable que A se tome como (0) cero y que B sea un número muy grande, (quizá el monto de los activos de la compañía) para que cualquier monto superior a este tenga probabilidad (0) cero. Por otro lado,  $\alpha$  y  $\beta$  son los parámetros de forma.

Las estimaciones del segundo inciso son resultado del método de momentos, a diferencia del caso de N, en el cual se utilizó el método de máxima verosimilitud. Las estimaciones del método de momentos carecen de propiedades estadísticas importantes que el método de máxima verosimilitud tiene, sin embargo, por la naturaleza de la función de densidad, representan una buena aproximación de los parámetros.

Cuando se toma  $A=0$ , el momento k-ésimo es el siguiente:

$$E[X^k] = \frac{B^k \Gamma(\alpha + \beta) \Gamma(\alpha + k)}{\Gamma(\alpha) \Gamma(\alpha + \beta + k)}, \quad (3)$$

Entonces se pueden determinar tanto la media como la varianza (la media se denotará  $\mu_X$ ).

En el caso en que se le quiera dar otro valor a A, los momentos tendrán que calcularse por métodos numéricos.

Con esto se generan los modelos para cada una de las dos primeras variables del modelo, ahora falta el modelo conjunto de ambos, que representa el modelo para S.

### Modelo para S

Dado que se eligió un modelo Poisson para el número de reclamos, el modelo conjunto de la suma de un número Poisson de variables aleatorias es llamado Proceso Poisson.



A continuación, se describen sus propiedades.

$$\begin{aligned}
 \text{a) } F_S(s) &= \Pr(S \leq s) \\
 &= \sum_{n=0}^{\infty} P_N(n) \Pr(S \leq s | N = n) \\
 &= \sum_{n=0}^{\infty} P_N(n) F_X^{*n}(s) \\
 \text{b) } E[S] &= E[N]E[X] = \lambda\mu_X \\
 \text{c) } \text{Var}(S) &= \lambda(E[X^2]) \tag{4}
 \end{aligned}$$

Observaciones:

En el primer inciso, cabe señalar que  $P_N$  es la función de masa de probabilidad de la Poisson, mientras que el segundo término de la sumatoria cumple lo siguiente:

$$F_X^{*k}(x) = \int_A^x F_X^{*(k-1)}(x-y) dF_X(y), \text{ que es, la función de distribución Beta.}$$

Como se puede observar, el modelo conjunto es de suma dificultad, por lo que la búsqueda de una forma para la función conjunta es analíticamente difícil, por lo tanto, es necesario recurrir a métodos numéricos, a simulación o a aproximaciones.

Los dos últimos incisos muestran una manera "fácil" de calcular los dos primeros momentos de la distribución de S, con la única dificultad de calcular la esperanza y varianza de X, dificultad que se presenta en este caso en que se escogió la Beta Generalizada (excepto para el caso en que  $A=0$ ). La manera de sacar ambas medidas son los métodos numéricos.

Así pues, dependiendo del objetivo del estudio, se tendrá una dificultad diferente. Si el estudio sólo se enfoca en la media y varianza de la distribución de la suma de los reclamos, entonces será mínima la dificultad. En cambio, si se quieren conocer aspectos más generales como los cuantiles o alguna otra medida sacada a través de la función de distribución, se recomienda utilizar la siguiente aproximación.

Aproximación de la Gama trasladada

El objetivo de esta metodología es aproximar la distribución de S con una distribución conocida (distribución Gama).



es decir,  $F_S(s) \approx \text{Gama}(s - x_0; \alpha, \beta)$ .

A continuación, se explicará la forma en que se encuentran los parámetros de la Gama.

Sean:

$$\mu_S = E[S];$$

$$\sigma_S = \sqrt{\text{Var}(S)};$$

$$\gamma = \frac{E[(S - \mu)^3]}{\sigma_S^3} = \frac{\mu_N E[(X - \mu_X)^3] + 3E[(N - E[N])^2] \mu_X \text{Var}(X) + E[(N - E[N])^3] (\mu_X)^3}{\sigma_S^3}$$

que para el caso aquí presentado, queda de la siguiente manera:

$$\gamma = \frac{\lambda E[(X - \mu_X)^3] + 3\lambda \mu_X \text{Var}(X) + \lambda (\mu_X)^3}{\sigma_S^3}$$

con:

$$E[(X - \mu_X)^3] = E[X^3] - 3E[X^2] + 2\mu_X,$$

la cual puede ser calculada directamente por medio de la ecuación (3) mencionada anteriormente.

Entonces,

$$\alpha = \frac{4}{\gamma^2}; \tag{5}$$

$$\beta = \frac{2}{\gamma \sigma_S}; \tag{6}$$

$$x_0 = \mu - \frac{2\sigma_S}{\gamma}; \tag{7}$$

Por lo tanto, la función de densidad de S es aproximada con la Gama, a saber:

$$f_S^*(s) = \frac{\left(\frac{s - x_0}{\beta}\right)^\alpha e^{-\left(\frac{s - x_0}{\beta}\right)}}{\Gamma(\alpha)(s - x_0)};$$



que ha quedado completamente determinada con los valores antes escritos; por ende, cualquier probabilidad puede ser calculada y los momentos quedan determinados con la siguiente ecuación:

$$E[S^k] = \frac{\beta^k \Gamma(\alpha + k)}{\Gamma(\alpha)}$$

## ALGORITMO RESUMIDO

- I. Se modela el número de demandas  $N$  con una Poisson con parámetro  $\lambda$ , éste se estima con el promedio del número de reclamaciones de todos los años:

$$\bar{\lambda} = \frac{\text{número\_de\_demandas}}{\text{número\_de\_años}}$$

Asimismo, la esperanza de  $N$  es  $\lambda$ .

- II. Los montos de las penalizaciones ( $X_i$ ) se modelan con una Beta con parámetros  $\{\alpha, \beta, A, B\}$ ; los únicos que se tienen que estimar son  $\alpha$  y  $\beta$ ;  $A$  y  $B$  y tienen que ser escogidos como el límite inferior y el límite superior, respectivamente, en este texto se aconseja utilizar  $A=0$ . Las estimaciones se muestran en las ecuaciones (1) y (2), mientras que la esperanza de  $X$  está dada por la ecuación (3) cuando  $k=1$ .
- III. La variable  $S$  representa el monto total de reclamos al año, la esperanza está dada por la multiplicación de las esperanzas de  $N$  y de  $X$ , es decir,  $\lambda$  por el resultado de la ecuación (3); de la misma manera, la varianza de  $S$  está dada por la ecuación (4). Así también, el modelo probabilístico que aproximará el comportamiento de  $S$  es la Gamma trasladada con los parámetros dados por las ecuaciones (5), (6) y (7), poniendo cuidado al calcular el término ' $\gamma$ ' de estas ecuaciones.



---

---

## CONCLUSIONES

El sector financiero se caracteriza por estar inserto en un entorno volátil y de alto nivel de cambio, por lo que este sector deberá canalizar sus recursos, tanto financieros como humanos, con el fin de implementar un adecuado marco de administración del riesgo operativo.

El primer desafío es la ausencia de información siendo un fenómeno recurrente en la cuantificación del riesgo operativo. Cuando esto se presenta, una estrategia a seguir es la consulta a expertos, a partir de los cuales se obtiene información que permite construir una solución inicial aproximada al problema.

El segundo desafío es el cambio de actitud hacia los riesgos, la cultura que prevalezca en la compañía con respecto a la visión de los riesgos juega un rol importante dado que los usos y costumbres para ejecutar los procesos de negocios llevan implícitamente la filosofía de la empresa para afrontar los riesgos.

Un mayor conocimiento de los riesgos de la compañía permitirá mejor calidad en el modelo de cuantificación, lo cual se debe traducir en una menor carga de capital, lo que dará una ventaja competitiva y una mejor administración del capital de trabajo.

Para facilitar su prioridad, los planes de acción definidos para "atacar" las causas de pérdidas operativas deberán estar acompañados de un análisis costo/beneficio de su implementación.

Las metodologías cualitativas y cuantitativas del riesgo operativo no deben ser independientes. Las metodologías cuantitativas comienzan con la metodología cualitativa, dado que durante su desarrollo deben detectarse e identificarse todos los riesgos/causas que pueden generar una pérdida futura a la compañía. Una correcta identificación de dichas causas tendrá asociados diferentes planes de acción a efectos de mitigarlas y, de esta forma, generar beneficios en el corto y en el largo plazo. En el primer caso, la entidad será beneficiada con una reducción de costos en sus líneas de negocio (producto de las menores pérdidas operacionales), mientras que en el segundo caso el beneficio será traducido en una reducción en los requerimientos de capital.

La frecuencia se debe modelar a partir de datos internos, ya que esa variable está en función directa de los controles internos que son específicos a cada entidad. Con respecto a la severidad, los datos internos pueden ser combinados con datos externos mediante un adecuado proceso de escalamiento; aunque se debe poner especial atención para no heredar errores de otras compañías.

Aquellas compañías que se concentren en el desarrollo de modelos estadísticos-actuariales requerirán esfuerzos considerables en los próximos años para la creación



de bases de datos internas, por eso será esencial que las compañías establezcan una política de recolección de datos de las pérdidas y de su asignación.

La utilización de modelos de medición avanzada del riesgo operativo no sólo permitirá importantes ahorros de capital, sino que también optimizará las políticas de seguros de las compañías.

En este sentido, la gestión cuantitativa del riesgo operativo tiene como finalidad eliminar todas las subjetividades posibles.

Para un eficaz uso de la metodología es necesario tener claro y designadas las responsabilidades para la integración de la administración de riesgos con proceso organizaciones y así poder afirmar que existe una cultura apropiada dentro de la compañía.

Es conveniente señalar que esta regulación, que ha sido diseñada para poder incorporar en el futuro próximo prácticas que todavía están emergiendo, inevitablemente deja abiertos ciertos aspectos, que deberán ser concretados en fases posteriores, a la espera de mayor experiencia práctica por parte de las compañías y de las autoridades.

Sin embargo, explicó que debido a que Solvencia II (regulación aplicada en Europa) considera que las empresas eleven sus requerimientos de capital, en algunos casos podría trasladarse a los precios de los seguros.

Actualmente las autoridades indican que las empresas requieren de un tiempo de preparación de entre 24 y 32 meses para la aplicación de Solvencia II, y en otros casos necesitarían hasta 40 meses. Y reconocen que esta regulación es cara y compleja, por lo que de no darse el tiempo suficiente, obligaría a algunas aseguradoras a salir del mercado.

No obstante lo anterior, se considera necesario contar con una cultura de control para riesgos operativos sin importar que exista una regulación ante éstos, ya que de esta forma se controlan las pérdidas y/o ajustes que puedan tener las compañías.



ANEXO 1.- Ejemplo del uso de la metodología de un riesgo operativo de la compañía de seguros.

Una vez que se ha establecido el contexto necesario en la compañía para entender el ambiente y sus riesgos, se seleccionan las líneas de negocio para comenzar con la identificación y cuantificación de la exposición de los riesgos operativos.

Como primer punto, se trabaja proceso a proceso de las diferentes líneas de negocio. En este punto se detalla el proceso de Emisión de una póliza de seguros de vida y sus líneas de negocio aplicables son Vida Individual y Vida Grupo.

Se comienza con el “Mapeo del proceso e identificación y control de riesgos” En este punto se describe el procedimiento paso a paso.

ACTIVIDADES	Entrega solicitudes de seguros al Analista de Emisión	Recibe solicitudes y valida documentación necesaria	¿Está completa la solicitud y su documentación?	Escanea la solicitud	Captura información de la solicitud en el layout masivo	Se procesa el layout en el sistema ¿La información cumple con las validaciones del sistema?	SI.- Se genera la póliza en el sistema NO.- ¿Se requiere información adicional para realizar la emisión?
Agente							
Analista de Emisión							
Gerente Emisión							
Analista de Archivo							
<b>INSUMOS / PRODUCTOS / ACUSES / CONTROLES / REPORTE / VALIDACIÓN / CUADRE</b>	Solicitudes	Solicitudes, Check List	Solicitudes, Check List	Solicitudes, Check List	Solicitudes, Layout, imágenes digitalizadas de la solicitud	Layout	Póliza, Layout
<b>RIESGO OPERATIVO IDENTIFICADO</b>	Llenar incorrectamente o incompleta la solicitud	Se recibe solicitud sin toda la información y/o documentación requerida según tabla de requisitos	Dejar pasar la solicitud sin todos los documentos requeridos y/o incompleta	Escanear mal la solicitud, generando imágenes ilegibles. Asignarle otro número de solicitud a la imagen.	Error de captura de la información en el layout	Error de captura de la información en el layout	Error de captura de la información en el layout. No contar con el Sistema Generación de póliza errónea
<b>CONTROLES SOBRE RIESGO OPERATIVO IDENTIFICADO</b>		Validación en check list	Validación en check list	Validación cruzada de las solicitudes físicas y digitalizadas			Revisión masiva en el sistema de datos generales



<b>ACTIVIDADES</b>	SI.- Indica al Analista de Emisión para que recabe la información adicional NO.- Se genera una carta de rechazo para su entrega al agente	Se recibe la información adicional solicitada, ¿La información cumple con las validaciones del sistema?	SI.- Se genera la póliza en el sistema NO.- Se genera una carta de rechazo para su entrega al agente	Avisa al agente de la emisión o rechazo de la póliza	Imprime y arma pólizas	Se envían pólizas a domicilios y/o sucursales para su entrega al cliente
<b>INSUMOS / PRODUCTOS / ACUSES / CONTROLES / REPORTES / VALIDACIÓN / CUADRE</b>	Carta de requerimiento de información y/o documentos adicionales, Carta de rechazo	Layout, Imagen digitalizada de la solicitud	Póliza, Carta de rechazo	Póliza, Carta de rechazo	Póliza	Póliza
<b>RIESGO OPERATIVO IDENTIFICADO</b>	No avisar en tiempo y forma para poder continuar con el trámite	Recibir información incompleta o mal requisitada	Generación de póliza errónea.	Aviso incorrecto de los estatus de los trámites de solicitudes	No contar con el sistema. Impresión errónea	No enviar en tiempo y forma las pólizas
<b>CONTROLES SOBRE RIESGO OPERATIVO IDENTIFICADO</b>	Revisión continua del los estatus de los trámites de las solicitudes		Revisión masiva en el sistema de datos generales	Revisión continua del los estatus de los trámites de las solicitudes	Revisión masiva en el sistema de datos generales	

\* Continuación del mapeo.



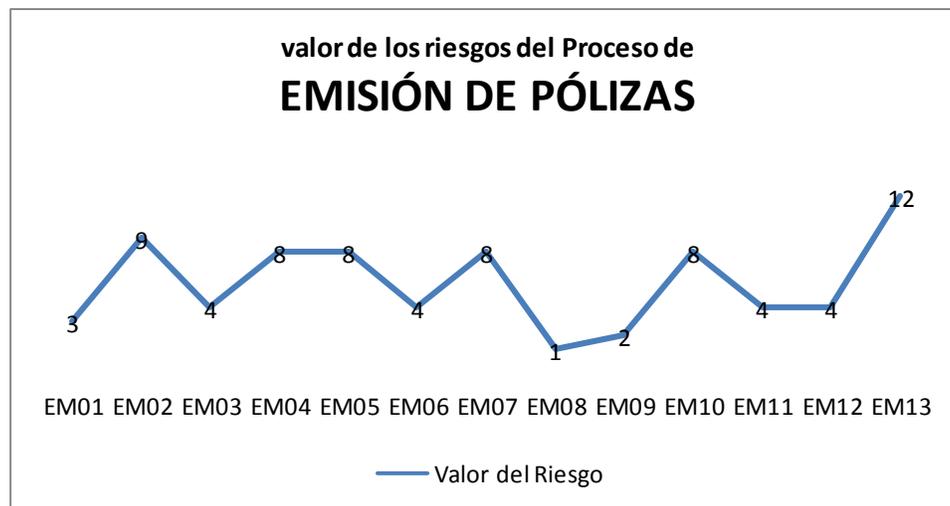
Ya que se han descrito el procedimiento se “Mapean de riesgos”, indicando lo siguiente: origen, tipo de riesgo, código de riesgo, tipo de Impacto, probabilidad del riesgo, severidad del riesgo; estos últimos asignados de forma cualitativa ya que constituyen la base para determinar el valor del riesgo (análisis de los riesgos).

Nombre del Proceso	Nombre de la actividad	Áreas involucradas	Puesto	Aplicaciones Relacionadas	Periodicidad
EMISIÓN DE PÓLIZAS	Entrega solicitudes de seguros al Analista de Emisión	Comercial / Emisión	Agente / Analista de Emisión		Diaria
EMISIÓN DE PÓLIZAS	Recibe solicitudes y valida documentación necesaria	Emisión	Analista de Emisión		Diaria
EMISIÓN DE PÓLIZAS	¿Está completa la solicitud y su documentación?	Emisión	Analista de Emisión		Diaria
EMISIÓN DE PÓLIZAS	Escanea la solicitud	Emisión	Analista de Emisión	Laserfiche	Diaria
EMISIÓN DE PÓLIZAS	Captura información de la solicitud en el layout masivo	Emisión	Analista de Emisión	Office	Diaria
EMISIÓN DE PÓLIZAS	Se procesa el layout en el sistema ¿La información cumple con las validaciones del sistema?	Emisión	Gerente de Emisión	Sistema LIFE	Diaria
EMISIÓN DE PÓLIZAS	SI.- Se genera la póliza en el sistema NO.- ¿Se requiere información adicional para realizar la emisión?	Emisión	Gerente de Emisión	Sistema LIFE / Laserfiche	Diaria
EMISIÓN DE PÓLIZAS	SI.- Indica al Analista de Emisión para que recabe la información adicional NO.- Se genera una carta de rechazo para su entrega al agente	Comercial / Emisión	Gerente de Emisión / Analista de Emisión	Sistema LIFE / Laserfiche	Diaria
EMISIÓN DE PÓLIZAS	Se recibe la información adicional solicitada, ¿La información cumple con las validaciones del sistema?	Comercial / Emisión	Gerente de Emisión / Analista de Emisión	Sistema LIFE / Laserfiche	Diaria
EMISIÓN DE PÓLIZAS	SI.- Se genera la póliza en el sistema NO.- Se genera una carta de rechazo para su entrega al agente	Emisión	Gerente de Emisión / Analista de Emisión	Sistema LIFE / Laserfiche	Diaria
EMISIÓN DE PÓLIZAS	Avisa al agente de la emisión o rechazo de la póliza	Emisión	Analista de Emisión	Lotus Notes	Diaria
EMISIÓN DE PÓLIZAS	Imprime y arma pólizas	Archivo	Analista de Archivo	Sistema LIFE	Diaria
EMISIÓN DE PÓLIZAS	Se envían pólizas a domicilios y/o sucursales para su entrega al cliente	Comercial / Emisión	Agente / Sucursales / Analista de Archivo		Diaria



RIESGO IDENTIFICADO							
Clave del riesgo identificado	Identificación y Descripción del Riesgo	Origen	Tipo de Riesgo	Tipo de Impacto	Probabilidad del riesgo	Severidad del riesgo	Valor del riesgo
EM01	Lenar incorrectamente o incompleta la solicitud	Interno	Información Operativa	No conocido	Casi Seguro	Fuerte	3
EM02	Se recibe solicitud sin toda la información y/o documentación requerida según tabla de requisitos	Interno	Información Operativa	No conocido	Probable	Fuerte	9
EM03	Dejar pasar la solicitud sin todos los documentos requeridos y/o incompleta	Interno	Operaciones (actividades)	Conocido	Casi Nulo	Significante	4
EM04	Escanear mal la solicitud, generando imágenes ilegibles. Asignarle otro número de solicitud a la imagen.	Interno	Operaciones (actividades)	Conocido	Raro	Significante	8
EM05	Error de captura de la información en el layout	Interno	Operaciones (actividades)	Conocido	Raro	Significante	8
EM06	Error de captura de la información en el layout	Interno	Operaciones (actividades)	Conocido	Casi Nulo	Significante	4
EM07	Error de captura de la información en el layout. No contar con el Sistema Generación de póliza erronea	Interno	Operaciones (actividades) / Tecnología	Conocido	Raro	Significante	8
EM08	No avisar en tiempo y forma para poder continuar con el trámite	Interno	Información Operativa	No conocido	Casi Nulo	Insignificante	1
EM09	Recibir información incompleta o mal requisitada	Interno	Información Operativa	No conocido	Casi Nulo	Moderado	2
EM10	Generación de póliza erronea.	Interno	Operaciones (actividades) / Tecnología	Conocido	Raro	Significante	8
EM11	Aviso incorrecto de los estatus de los trámites de solicitudes	Interno	Información Operativa	Conocido	Casi Nulo	Insignificante	4
EM12	No contar con el sistema. Impresión erronea	Interno	Tecnología	Conocido	Casi Nulo	Significante	4
EM13	No enviar en tiempo y forma las pólizas	Externo	Información Operativa	Conocido	Probable	Significante	12

\* Continuación del mapeo.



A la par, se genera el "Control de riesgos", para una adecuada evaluación y tratamiento de los riesgos identificados en el proceso.

Nombre del Proceso	Nombre de la actividad	RIESGO IDENTIFICADO		CONTROL INSTRUMENTADO
		Clave del riesgo identificado	Identificación y Descripción del Riesgo	Actividad de Control
EMISIÓN DE PÓLIZAS	Entrega solicitudes de seguros al Analista de Emisión	EM01	Llenar incorrectamente o incompleta la solicitud	
EMISIÓN DE PÓLIZAS	Recibe solicitudes y valida documentación necesaria	EM02	Se recibe solicitud sin toda la información y/o documentación requerida según tabla de requisitos	Validación en check list
EMISIÓN DE PÓLIZAS	¿Está completa la solicitud y su documentación?	EM03	Dejar pasar la solicitud sin todos los documentos requeridos y/o incompleta	Validación en check list
EMISIÓN DE PÓLIZAS	Escanea la solicitud	EM04	Escanear mal la solicitud, generando imágenes ilegibles. Asignarle otro número de solicitud a la imagen.	Validación cruzada de las solicitudes físicas y digitalizadas
EMISIÓN DE PÓLIZAS	Captura información de la solicitud en el layout masivo	EM05	Error de captura de la información en el layout	
EMISIÓN DE PÓLIZAS	Se procesa el layout en el sistema ¿La información cumple con las validaciones del sistema?	EM06	Error de captura de la información en el layout	
EMISIÓN DE PÓLIZAS	SI.- Se genera la póliza en el sistema NO.- ¿Se requiere información adicional para realizar la emisión?	EM07	Error de captura de la información en el layout. No contar con el Sistema Generación de póliza errónea	Revisión masiva en el sistema de datos generales
EMISIÓN DE PÓLIZAS	SI.- Indica al Analista de Emisión para que recabe la información adicional NO.- Se genera una carta de rechazo para su entrega al agente	EM08	No avisar en tiempo y forma para poder continuar con el trámite	Revisión continua del los estatus de los trámites de las solicitudes
EMISIÓN DE PÓLIZAS	Se recibe la información adicional solicitada, ¿La información cumple con las validaciones del sistema?	EM09	Recibir información incompleta o mal requisitada	
EMISIÓN DE PÓLIZAS	SI.- Se genera la póliza en el sistema NO.- Se genera una carta de rechazo para su entrega al agente	EM10	Generación de póliza errónea.	Revisión masiva en el sistema de datos generales
EMISIÓN DE PÓLIZAS	Avisa al agente de la emisión o rechazo de la póliza	EM11	Aviso incorrecto de los estatus de los trámites de solicitudes	Revisión continua del los estatus de los trámites de las solicitudes
EMISIÓN DE PÓLIZAS	Imprime y arma pólizas	EM12	No contar con el sistema. Impresión errónea	Revisión masiva en el sistema de datos generales
EMISIÓN DE PÓLIZAS	Se envían pólizas a domicilios y/o sucursales para su entrega al cliente	EM13	No enviar en tiempo y forma las pólizas	



Se llena un reporte de incidencias por proceso, con los siguientes campos:

DEFINICIONES PARA LA CAPTURA DE EVENTOS DE PÉRDIDA		
Campo	Formato	Comentarios
Nombre del evento de pérdida	Texto (hasta 128 caracteres) Formato (Número de proceso, nombre del evento de pérdida y área)	Nombre del evento de pérdida, debe ser un nombre corto que de una idea rápida y clara sobre el riesgo y el proceso involucrado, cada área debe generar el catálogo de sus procesos y darlos a conocer a Riesgos
Área	Texto	Indicar el área en la cual se presentó el evento de pérdida, inicialmente se debe capturar, posteriormente se creará un catálogo con las áreas de las empresas de ARGOS.
Responsable	Texto	Persona responsable del proceso en el que se presentó el evento de pérdida, indicando Apellido Paterno, Apellido Materno y Nombre
Fecha de Inicio	Fecha	Fecha de inicio/ comienzo del evento de pérdida
Fecha de Reporte	Fecha	Esta fecha corresponde a la primera notificación, realizada sobre un evento
Fecha de Término	Fecha	Fecha cuando el evento de pérdida fue cambiado a Estatus <b>CERRADO</b>
Identificador del Proceso	Texto	Macroproceso asociado al evento de pérdida
Estatus del Evento de Pérdida	Opciones: Abierto En Curso Cerrado	Abierto: Se detecto y se generó un plan de acción y se monitorea el evento de pérdida. En Curso: se revisaron avances del plan de acción. Cerrado: Plan de acción está cerrado
Descripción del evento de pérdida	Texto (hasta 1024 caracteres)	Breve descripción del evento de pérdida
Categoría de la Causa Raíz	Seleccionar una opción: Sistemas Procesos Personas Externa	Causa raíz del evento de pérdida principal resultante de inadecuados o fallidos procesos internos y los controles, sistemas y personas o por eventos externos
Descripción de la Causa Raíz	Texto (1024 caracteres)	Breve descripción de la causa raíz si: Por eventos de pérdida diferentes a fraude > \$100,000 Por eventos de pérdida por fraude > \$50,000
Impacto Económico	Seleccionar una opción: Sí No	Indica si el evento tiene un impacto o repercusión económica Los eventos especificando "SI" se excluirán del análisis o de Capital
Duración de la Deficiencia	Seleccionar una opción: 0-6 meses 6-12 meses 1-2 años 2-5 años En curso	Tiempo estimado que podrá durar la deficiencia
Pérdida por Oportunidad	Selecciona una opción: Alto (Reportado al Comité de Dirección) Medio (Reportado a la Dirección correspondiente) Bajo (Reportado al responsable de ejecutar el proceso)	El impacto se mide en términos de Alto, Medio o Bajo
Comentarios al Evento de Pérdida	Texto (1024 caracteres)	Comentarios con relación a lecciones aprendidas, las consecuencias, etc.
Planes de Acción realizados	Texto (1024 caracteres)	Nombre del Plan de Acción y nombre del responsable

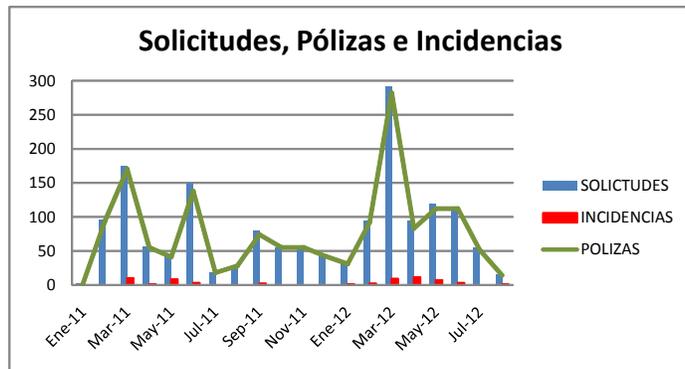
Con estos reportes se generan las bases de recopilación de datos de pérdidas históricas (frecuencia y severidad) de los riesgos identificados.



Se muestra de forma puntual el proceso de emisión en un periodo anual de una localidad x, en vida individual.

Se recibieron 1,612 solicitudes, de enero 2011 a agosto 2012, de éstas se emitieron 1,549 y 58 presentaron alguna incidencia la cual fue reportada en el formato antes mencionado.

MES	SOLICITUDES	POLIZAS	INCIDENCIAS
Ene-11	2	2	0
Feb-11	95	94	0
Mar-11	175	170	10
Abr-11	56	55	1
May-11	42	41	8
Jun-11	150	138	3
Jul-11	18	18	0
Ago-11	28	28	0
Sep-11	80	74	2
Oct-11	55	55	0
Nov-11	55	55	0
Dic-11	42	42	0
Ene-12	32	31	1
Feb-12	94	92	2
Mar-12	291	282	9
Abr-12	94	83	11
May-12	119	112	7
Jun-12	115	112	3
Jul-12	54	51	0
Ago-12	15	14	1
<b>TOTAL</b>	<b>1612</b>	<b>1549</b>	<b>58</b>



Aún cuando el porcentaje de incidencias no es significativo, no se puede ignorar, ya que se puede presentar el fenómeno conocido por *under-reporting*, éste consiste en obviar o no identificar pérdidas generadas por fallos operativos, por ejemplo, pequeñas pérdidas con alta frecuencia no son reportadas a la hora de hacer los cálculos, aunque su agregación bien pudiera constituir una seria amenaza para la solvencia de la entidad.

Las pérdidas son clasificadas en una matriz relacionada por los tipos de riesgos y los las actividades.



En forma general, la compañía de seguros tiene un conteo de las pérdidas operativas sufridas durante el periodo de análisis de 4 años (enero 2008 a diciembre 2011). De la siguiente manera:



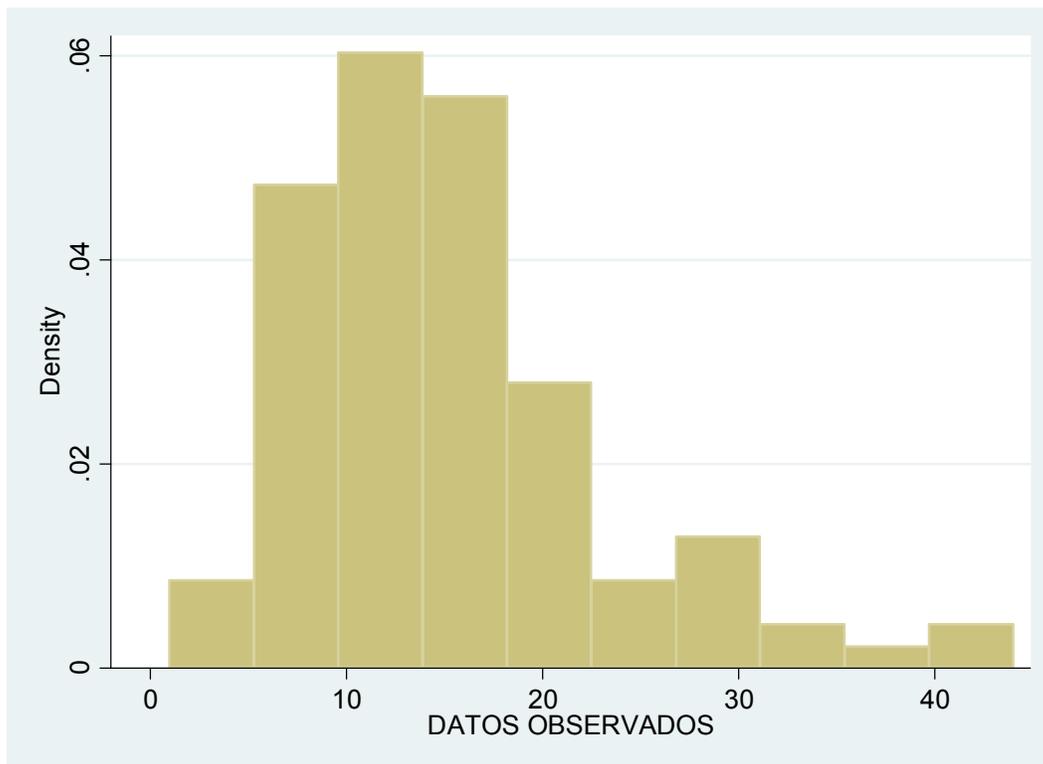
INCIDENCIAS MENSUALES					
9	18	32	17	18	25
36	15	20	11	9	15
17	16	8	17	12	28
26	17	18	6	6	11
20	19	10	12	22	8
18	18	19	15	2	7
14	12	13	9	6	10
18	13	11	9	1	9
21	7	18	15	1	9
8	14	11	6	26	6
15	18	10	10	34	12
16	20	14	8	25	5
11	12	11	19	19	10
12	17	6	30	11	6
20	18	13	28	44	10
20	13	9	18	29	8
19	12	10	12	28	10
30	11	19	18	44	8



A continuación se muestran las estadísticas básicas de los datos de frecuencia mensual, se puede apreciar un sesgo positivo de 1.18, por lo que muestran que los datos están sesgados al lado derecho dado que la simetría es mayor que uno y dado que la mediana es trece es menor que la media de los datos.

Media	15.2407407
Error típico	0.78437387
Mediana	13.5
Moda	18
Desviación estándar	8.15145233
Varianza de la muestra	66.4461751
Curtosis	1.93008042
Coefficiente de asimetría	1.18111701
Rango	43
Mínimo	1
Máximo	44
Suma	1646
Cuenta	108

Su histograma es el siguiente:



Se trabajará con las distribuciones de probabilidad poisson, normal y chicuadrada para ver pruebas de ajuste de la frecuencia y severidad.

Los resultados para la Poisson son:

PRUEBA DE AJUSTE KÖLMÖGÖROV - SMIRNOV									
intervalos	lim inferior	lim superior	Frec	For	For acum	Fer acum	Abs(For acum - Fer acum)		
1	1	4	3	0.0278	0.0278	0.0002	0.02760		
2	4	6	8	0.0741	0.1019	0.0065	0.09530		
3	6	9	15	0.1389	0.2407	0.0330	0.20772		
4	9	11	16	0.1481	0.3889	0.1693	0.21959		
5	11	14	15	0.1389	0.5278	0.4412	0.08657		
6	14	17	12	0.1111	0.6389	0.6408	0.00194		
7	17	19	17	0.1574	0.7963	0.8614	0.06507		
8	19	22	7	0.0648	0.8611	0.9394	0.07824		
9	22	25	2	0.0185	0.8796	0.9867	0.10706		
10	25	27	2	0.0185	0.8981	0.9979	0.09971		
11	27	30	6	0.0556	0.9537	0.9995	0.04576		
12	30	32	1	0.0093	0.9630	0.9999	0.03698		
13	32	35	1	0.0093	0.9722	1.0000	0.02777		
14	35	38	1	0.0093	0.9815	1.0000	0.01852		
15	38	40	1	0.0093	0.9907	1.0000	0.00926		
16	40	44	1	0.0093	1.0000	1.0000	0.00000		
			108						
							estadístico S-k	0.2196	
							nivel de significancia	0.0500	
							grados de libertad	108.0000	
							p	0.0001	
							<b>se rechaza</b>		

PRUEBA DE AJUSTE CHI CUADRADO										
intervalos	lim inferior	lim superior	Frec Obser (O)	Frec Esp	FRE	FOE (e)	(O-E) <sup>2</sup> /E			
1	1	4	3	0.0002	0.0002	0.018759989	473.7631705			
2	4	6	8	0.0065	0.0064	0.688353062	77.66389642			
3	6	9	8	0.0330	0.0265	2.859078778	9.243911434			
4	9	11	23	0.1693	0.1363	14.71845586	4.659726127			
5	11	14	15	0.4412	0.2719	29.36544707	7.02751329			
6	14	17	7	0.6408	0.1996	21.55991337	9.832649775			
7	17	19	22	0.8614	0.2205	23.81789013	0.138749675			
8	19	22	6	0.9394	0.0780	8.422263286	0.696648778			
9	22	25	1	0.9867	0.0473	5.112129736	3.307742925			
10	25	27	4	0.9979	0.0112	1.20669461	6.466056066			
11	27	30	4	0.9995	0.0016	0.172944929	84.68794433			
12	30	32	3	0.9999	0.0005	0.052235329	166.3494162			
13	32	35	1	1.0000	0.0000	0.004740396	208.9575855			
14	35	38	1	1.0000	0.0000	0.001020798	977.6267372			
15	38	40	1	1.0000	0.0000	6.88013E-05	14532.60917			
16	40	43	1	1.0000	0.0000	3.37078E-06	296665.3328			
			108				107.9999995			
							Estadístico	313,228.36		
							nivel de signifi	0.0500		
							Grados de libe	15		
							p	7.260943928		
							<b>se rechaza</b>			



Los resultados para la Normal (0,1) son:

Estadístico de prueba=	19.43045452
p=	1.959963985
<b>se rechaza</b>	

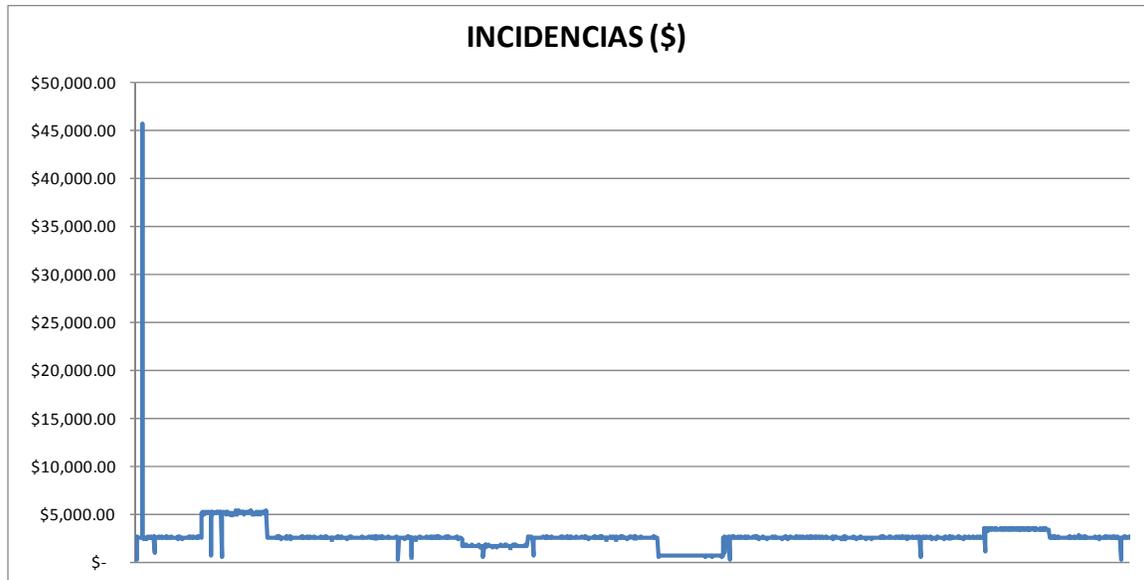
Los resultados para la Chicuadrada son:

PRUEBA DE AJUSTE CHI CUADRADO										
intervalos	lim inferior	lim superior	Frec Obser	(C Frec Esp	FRE	FOE (e)	(O-E) <sup>2</sup> /E			
1	1	4	3	0.0012	0.0012	0.134685166	60.95718908			
2	4	6	8	0.0243	0.0231	2.493490812	12.1603189			
3	6	9	8	0.1143	0.0900	9.720509111	0.304526395			
4	9	11	23	0.2803	0.1660	17.923257	1.437981916			
5	11	14	15	0.4797	0.1994	21.53609982	1.983673981			
6	14	17	7	0.6618	0.1821	19.66949479	8.160661973			
7	17	19	22	0.7994	0.1376	14.85751699	3.433619734			
8	19	22	6	0.8898	0.0904	9.766459873	1.452544746			
9	22	25	1	0.9433	0.0535	5.774092871	3.947280249			
10	25	27	4	0.9724	0.0291	3.140299605	0.235354858			
11	27	30	4	0.9872	0.0148	1.596522986	3.618301653			
12	30	32	3	0.9943	0.0071	0.767787721	6.489777741			
13	32	35	1	0.9975	0.0033	0.352428354	1.189884506			
14	35	38	1	0.9990	0.0014	0.155486463	4.586914517			
15	38	40	1	0.9996	0.0006	0.066298463	13.14960432			
16	40	43	1	0.9998	0.0003	0.027443092	34.46648584			
			108			107.9818731				
							Estadístico	157.57		
							nivel de significacia	0.0500		
							Grados de libertad	15		
							p	7.260943928		
							<b>se rechaza</b>			

Como resultado para los datos de frecuencia mensual se puede concluir que ninguna de las distribuciones se ajustan de acuerdo a las incidencias, sin embargo se puede tomar la que se ajusta más, es decir, la Chicuadrada.



Para el análisis de los datos de severidad, se tiene lo siguiente:

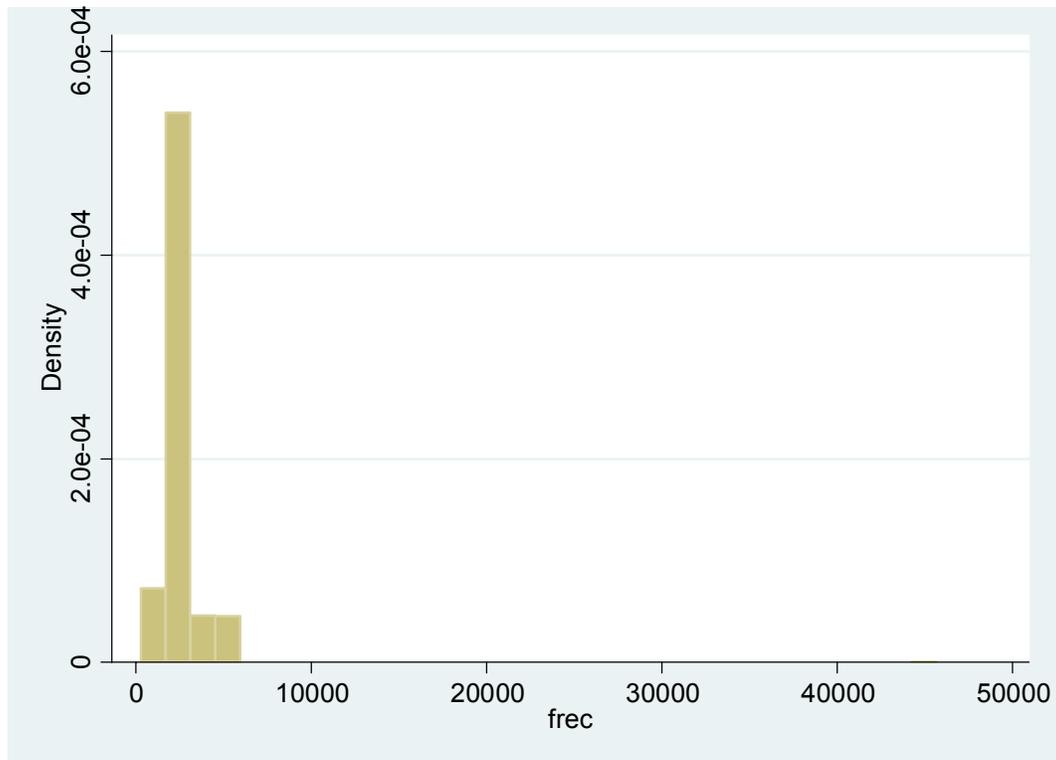


Sus estadísticas básicas:

Media	2622.29359
Error típico	34.2951007
Mediana	2571
Moda	2573
Desviación estándar	1391.38398
Varianza de la muestra	1935949.37
Curtosis	557.376487
Coefficiente de asimetría	18.2015521
Rango	45414
Mínimo	262
Máximo	45676
Suma	4316295.25
Cuenta	1646

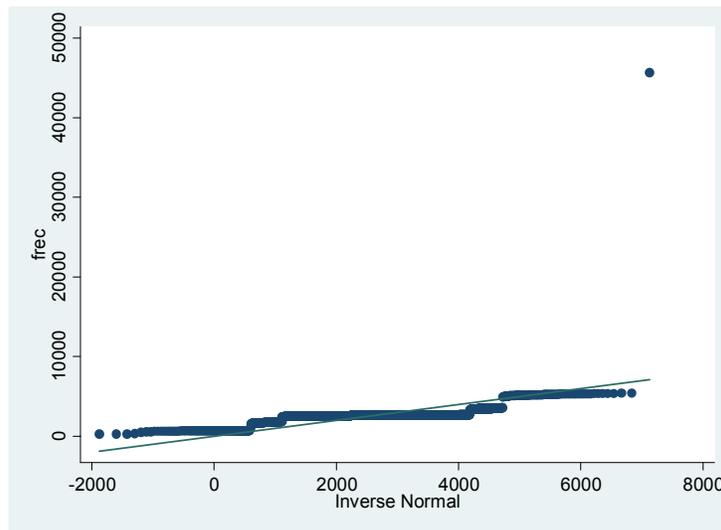


Su histograma es el siguiente:



Los resultados para la Poisson son:

PRUEBA DE AJUSTE KOLMOGOROV - SMIRNOV								POISSON
intervalos	lim inferior	lim superior	Frec	For	For acum	Fer acum	Abs(For acum - Fer acum)	
1	262.00	2,047.13	228.00	0.1385	0.1385	0.0000	0.1385	
2	2,047.13	3,832.26	1,311.00	0.7965	0.9350	1.0000	0.0650	
3	3,832.26	5,617.39	106.00	0.0644	0.9994	1.0000	0.0006	
4	5,617.39	7,402.53	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.0006	
5	7,402.53	9,187.66	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.0006	
6	9,187.66	10,972.79	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.0006	
7	10,972.79	12,757.92	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.0006	
8	12,757.92	14,543.05	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.0006	
9	14,543.05	16,328.18	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.0006	
10	16,328.18	18,113.32	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.0006	
11	18,113.32	19,898.45	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.0006	
12	19,898.45	21,683.58	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.0006	
13	21,683.58	23,468.71	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.0006	
14	23,468.71	25,253.84	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.0006	
15	25,253.84	27,038.97	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.0006	
16	27,038.97	28,824.11	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.0006	
17	28,824.11	30,609.24	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.0006	
18	30,609.24	32,394.37	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.0006	
19	32,394.37	34,179.50	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.0006	
20	34,179.50	35,964.63	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.0006	
21	35,964.63	37,749.76	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.0006	
22	37,749.76	39,534.90	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.0006	
23	39,534.90	41,320.03	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.0006	
24	41,320.03	43,105.16	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.0006	
25	43,105.16	44,890.29	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.0006	
26	44,890.29	46,675.42	1.00	0.0006	1.0000	1.0000	0.0000	
			1,646.00			estadístico S-I	0.1385	
						nivel de signifi	0.0500	
						grados de libe	1646.0000	
						p	0.0001	
<b>se rechaza</b>								



Al observar el resultado de la poisson, nos percatamos que hay un dato que sale de la banda de resultados esperados, por lo que se repite el ejercicio menos este dato y se obtiene:

Para la poisson:

PRUEBA DE AJUSTE KOLMOGOROV - SMIRNOV							POISSON	
intervalos	lim inferior	lim superior	Frec	For	For acum	Fer acum	Abs(For acum - Fer	
1	262.00	262.00	228.00	0.1385	0.1385	0.0000	0.13852	
2	262.00	2,047.13	1,311.00	0.7965	0.9350	0.0000	0.93499	
3	2,047.13	3,832.26	106.00	0.0644	0.9994	1.0000	0.00061	
4	3,832.26	5,617.39	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.00061	
5	5,617.39	7,402.53	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.00061	
6	7,402.53	9,187.66	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.00061	
7	9,187.66	10,972.79	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.00061	
8	10,972.79	12,757.92	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.00061	
9	12,757.92	14,543.05	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.00061	
10	14,543.05	16,328.18	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.00061	
11	16,328.18	18,113.32	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.00061	
12	18,113.32	19,898.45	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.00061	
13	19,898.45	21,683.58	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.00061	
14	21,683.58	23,468.71	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.00061	
15	23,468.71	25,253.84	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.00061	
16	25,253.84	27,038.97	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.00061	
17	27,038.97	28,824.11	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.00061	
18	28,824.11	30,609.24	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.00061	
19	30,609.24	32,394.37	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.00061	
20	32,394.37	34,179.50	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.00061	
21	34,179.50	35,964.63	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.00061	
22	35,964.63	37,749.76	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.00061	
23	37,749.76	39,534.90	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.00061	
24	39,534.90	41,320.03	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.00061	
25	41,320.03	43,105.16	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.00061	
26	43,105.16	44,890.29	0.00	0.0000	0.9994	1.0000	0.00061	
			<b>1,645.00</b>					
							estadístico S-t	0.9350
							nivel de signifi	0.0500
							grados de libe	1645.0000
							p	0.0001
							<b>se rechaza</b>	

Para la Normal son:

z=	117.0715134
p=	1.959963985
<b>SE RECHAZA</b>	





## APÉNDICE A

## A. Funciones de distribución propuestas para modelar la frecuencia y severidad.

Distribución	Función	Parámetros
Poisson	$f(x) = \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{x!}$	$\lambda > 0$
Normal	$f_{0,1}(x) = \frac{e^{-\frac{x^2}{2}}}{\sqrt{2\Pi}}$	$x \in R$
Chi cuadrado	$f(x;k) = \frac{1}{2^{\frac{k}{2}} \Gamma(\frac{k}{2})} x^{\frac{k}{2}-1} e^{-\frac{x}{2}}$ , donde $\Gamma$ es la función Gamma	$x \geq 0$
Gamma	$f(x) = \frac{1}{\beta \Gamma(\alpha)} \left(\frac{x}{\beta}\right)^{\alpha-1} e^{-\frac{x}{\beta}}$	$\alpha, \beta > 0$



## GLOSARIO

<b>Administración de Riesgos:</b>	Al conjunto de objetivos, políticas, procedimientos y acciones que se implementen para identificar, medir, monitorear, limitar, controlar, informar y revelar los distintos tipos de riesgo a que se encuentran expuestas las sociedades de inversión especializadas de fondos para el retiro
<b>Comisión CNSF:</b> y/o	A la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas
<b>Prestadores de Servicios Financieros:</b>	A las personas morales facultadas para operar con valores por cuenta de terceros, así como para ofrecer otros servicios relacionados con valores, como la asesoría en materia de inversiones, administración y gestión de activos entre otros, que se encuentren sujetos a la regulación y supervisión de agencias gubernamentales de países miembros del Comité Técnico de la Organización Internacional de Comisiones de Valores y de la Unión Europea
<b>Riesgo Operativo:</b>	<p>A la posibilidad de ocurrencia de pérdidas por deficiencias o fallas en los procesos operativos, en la tecnología de información, en los recursos humanos o cualquier otro evento externo adverso, a los que se encuentran expuestas las Administradoras y las Empresas Operadoras, entre los cuales se encuentran comprendidos, entre otros, los siguientes tipos de riesgos</p> <p>a). Riesgo de Procesos Operativos, la pérdida potencial por el incumplimiento de políticas y procedimientos necesarios en la gestión de la administración de las cuentas individuales de los trabajadores y la inversión de sus recursos mediante el apego a normas internas y externas por parte de las Administradoras y las Empresas Operadoras</p> <p>b). Riesgo Legal, a la pérdida potencial por el incumplimiento de las disposiciones legales aplicables, la emisión de resoluciones administrativas y/o judiciales desfavorables, así como la aplicación de sanciones, en relación con las operaciones que las Administradoras y las Empresas Operadoras lleven a cabo</p> <p>c). Riesgo Tecnológico, a la pérdida potencial por daños, interrupción, alteración o fallas derivadas en los sistemas físicos e informáticos, aplicaciones de cómputo, redes y cualquier otro canal de distribución necesarios para la ejecución de procesos operativos por parte de las Administradoras y las Empresas Operadoras</p>
<b>UAIR:</b>	A la Unidad para la Administración Integral de Riesgos
<b>Valor en Riesgo:</b>	La minusvalía que puedan tener los activos netos de una Sociedad de Inversión, dado un determinado nivel de confianza, en un periodo determinado



**BIBLIOGRAFÍA**

- El enfoque basado en procesos, David Hoyle & John Thompson, Ediciones AENOR, 2005.
- Brain and Behavior, Bennet, Brooks-Cole, California, 1977.
- An application of the AHP method to logistic performance measurement in Venezuela, Bennet, Working paper, 1998.
- Making decisions with the Analytic Hierarchy Process, Gass, University of Maryland, 1991.
- The brain. Bantam books, Restak, New York, 1984.
- Decision making for leaders, Saaty. Wadsworth, Belmont, California, 1982.
- The Analytic Hierarchy Process, Saaty, McGraw-Hill, New York, 1980.
- Management and Financial Institutions, Risk, Jonh C. Hull, Pearson, 2007.
- Banco de España (2004): Circular 4/2004, de 22 de diciembre, a entidades de crédito, sobre normas de información financiera pública y reservada y modelos de estados financieros (BOE 30 de diciembre).
- Banco de España (2005): Circular 3/2005, de 30 de junio, a entidades de crédito, de modificación de la Circular 5/1993, de 26 de marzo, sobre determinación y control de los recursos propios mínimos (BOE 13 de julio).
- Banco de España (2006): Implantación y validación de enfoques avanzados de Basilea II en España.
- Banco de España (2008): Circular 3/2008, de 22 de mayo, del Banco de España, a entidades de crédito, sobre determinación y control de recursos propios mínimos (BOE 10 de junio).
- Directiva 2006/49/CE del parlamento europeo y del consejo de 14 de junio de 2006 sobre la adecuación del capital de las empresas de inversión y las entidades de crédito (DOCE 30 de junio).
- • Directiva 2006/48/CE del parlamento europeo y del consejo de 14 de junio de 2006 relativa al acceso a la actividad de las entidades de crédito y a su ejercicio (DOCE 30 de junio).
- Using Modeling in Operational Risk Management Conference. Coleman, R. 2000.



- 
- 
- Solutions on Measuring Operational Risk. Capital Markets News. Hiwatashi, J. 2002.
  - FLORES Zavala Víctor, Ingeniería de Sistemas, Fac. de Ingeniería, U.N.A.M.
  - FUENTES Zenón Arturo, El enfoque de sistemas en la solución de problemas, Fac. de Ingeniería, U.N.A.M.
  - [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1575-18132006000200003&script=sci\\_arttext](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1575-18132006000200003&script=sci_arttext)
  - [http://www.innovaforum.com/tecnica/morfolog\\_e.htm](http://www.innovaforum.com/tecnica/morfolog_e.htm)
  - [http://www.ingenieria.unam.mx/~jkuri/Apunt\\_Planeacion](http://www.ingenieria.unam.mx/~jkuri/Apunt_Planeacion)
  - <http://www.ucm.es/BUCEM/cee/050501.htm>
  - <http://www.mercadoasegurador.com.ar/adetail.asp?id=2992>

