

16



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

ADMINISTRACION DE RIESGOS Y PLAN DE PENSIONES

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
A C T U A R I A
P R E S E N T A :
VIRGINIA CANUTO CARRANCO



DIRECTOR DE TESIS: ~~ACTUARIA~~ DANIEL ORANA



FACULTAD DE CIENCIAS
SECCION ESCOLAR

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
LIMA

M. EN C. ELENA DE OTEYZA DE OTEYZA
Jefa de la División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Ciencias
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo escrito:

"Administración de riesgos y plan de pensiones"

realizado por la alumna Virginia Cauto Carranco

con número de cuenta 92188350, quien cubrió los créditos de la carrera de actuaría

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis Propietario	Act. Leticia Daniel Orana	<i>Leticia Daniel Orana</i>
Propietario	Act. María Aurora Valdez Michell	<i>María Aurora Valdez Michell</i>
Propietario	Act. Laura Miriam Querol González	<i>Laura Miriam Querol González</i>
Suplente	Act. Marina Castillo Garduño	<i>Marina Castillo Garduño</i>
Suplente	Act. Nohemi Velázquez Sánchez	<i>Nohemi Velázquez Sánchez</i>

Consejo Departamental de Matemáticas

[Signature]
M. en C. José Antonio Flores

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
CONSEJO DEPARTAMENTAL
DE
MATEMÁTICAS

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis se la dedico en especial a mis padres, por el gran apoyo que siempre me brindaron, por creer en mí y porque nunca perdieron la fe de que lo lograría .

A mis abuelos, ya que me hubiera gustado que hubieran estado presentes en este momento tan importante para mí.

A mis hermanos, por el apoyo incondicional que me brindaron.

A mis amigos que estuvieron presentes en la creación de ella misma.

A mis profesores y sus enseñanzas, ya que me ayudaron a culminar mi carrera.

Pero sobre todo a Dios, ya que gracias a él he culminado una etapa mas en mi vida y he visto la realización de un sueño muy anhelado.

A todos y cada uno que hicieron posible este sueño ... gracias!!!!

ÍNDICE

Resumen	i
Introducción	1
Contenido	
Capítulo 1. Teoría del Riesgo.	
1.1 Antecedentes.	1
1.2 Definición de riesgo y términos relacionados.	3
1.3 Clasificación del riesgo.	4
Capítulo 2. Administración de riesgos.	
2.1 Conceptos fundamentales de la administración.	9
2.2 Características comunes de la administración con la administración de riesgos.	10
2.3 La administración de riesgos como proceso.	13
Capítulo 3. Plan privado de Pensiones.	
3.1 Generalidades de los planes privados de pensiones.	18
3.2 Diseño del plan de pensiones.	
3.2.1. Aspectos legales	21
3.2.2. Elementos del diseño	26
3.3 Valuación actuarial e implantación del plan de pensiones.	
3.3.1 Necesidad de la valuación actuarial	30
3.3.2 Hipótesis actuariales	30
3.3.3 Métodos de financiamiento	32
3.4 Instalación del plan de pensiones.	
3.4.1 Instalación del plan	33
3.4.2. Proceso administrativo	33
3.4.3 Valuaciones actuariales	34
3.4.4 Utilidades y pérdidas actuariales	34
Anexos	I-IV
Conclusiones	iv
Bibliografía	v

INTRODUCCIÓN

En este estudio se presenta un marco general de la Administración de Riesgos, el cual es una forma sistemática de protección de los recursos e ingresos de una empresa contra pérdidas accidentales, de tal manera que las metas de organización puedan ser alcanzadas sin interrupción. La administración de riesgos contribuye de manera importante a crear estabilidad y de forma indirecta ayuda a la obtención de utilidades. También se hablará sobre una posible aplicación de la administración de riesgos: la elaboración de un plan privado de pensiones; que como se verá a continuación, la administración de riesgos forma parte vital para que la buena creación de un plan privado de pensiones.

El objetivo de todo plan privado de pensiones es proveer a los asegurados de beneficios a través de arreglos organizados y administrados por una compañía de seguros, es ahí donde entra la administración de riesgos.

¿De qué manera? Para crear un buen plan privado de pensiones (como se verá en el capítulo tres) se necesita de un buen diseño del plan para ver los beneficios que se otorgarán, de una buena valuación para poder determinar el monto de las obligaciones que tendrá la empresa, de una excelente instalación para ver de manera correcta los aspectos legales, de una buena comunicación en la cual los trabajadores se informarán en la cual los trabajadores se informarán de cómo actuará el plan y de una formidable administración.

Al hacer alusión de todos estos requerimientos y recordando los componentes del proceso administrativo que son parte fundamental de la administración de riesgos podemos relacionarlos de la siguiente manera:

- a) La planificación nos servirá en el proceso del diseño, ya que se debe anticipar una buena toma de decisiones para poder elegir de manera correcta los beneficios a otorgarse.
- b) La organización nos servirá para la valuación del plan, así a través de ella podríamos determinar mejor el monto de las obligaciones de la empresa sin que la llegue a afectar.
- c) La dirección nos servirá en primer lugar para valorar bien los puntos a tratar con los beneficiados y para que ellos mismos entiendan de la mejor manera el plan que querrán elegir.
- d) Y por último el control, este es un punto clave para ver los aspectos legales y la final administración del plan.

La tesis está estructurada en 3 capítulos y 2 anexos.

El capítulo uno trata el punto esencial y básico de este estudio, el riesgo; en el que se muestra un análisis histórico de su surgimiento, sus beneficios y los diferentes tipos de riesgo.

En el capítulo dos se combinan los conceptos administrativos, la teoría de decisiones y los sistemas de información para dar paso al proceso de la Administración de Riesgos; dando una información clave y concisa que servirá para la creación de mejores planes.

Por último, en el capítulo tres veremos la implantación, valuación y elaboración de un plan privado de pensiones; así como datos importantes que serán de gran interés y utilidad para el lector.

Los anexos tratarán sobre los elementos, el control y financiamiento del riesgo, estableciendo las medidas necesarias para prevenir los accidentes o minimizar las pérdidas.

CAPÍTULO 1

TEORÍA DEL RIESGO

1.1 Antecedentes.

En todas las épocas, el hombre ha buscado su seguridad, desde el hombre prehistórico que se guarecía en cavernas para precaverse del ataque de las fieras, hasta el habitante de la ciudad moderna con sus sofisticados medios de protección; todo ellos han pasado por un largo proceso de conquistas paulatinas que marca la historia de la seguridad contra todo lo que representa un riesgo o siniestro.

Las victorias iniciales del ingenio humano contra la naturaleza hostil se produjeron cuando se idearon las primeras armas y herramientas. Así a medida que la civilización fue progresando, surgieron las viviendas estables, los caminos, etc.

En la familia patriarcal, los viejos, los enfermos, los desvalidos y todos los que, por alguna causa, eran desafortunados, encontraban protección y seguridad en el grupo familiar. Allá donde la propiedad se mantenía en común, naturalmente, una pérdida que afectase al ganado, a las cosechas o a las chozas, no recaía sobre el individuo hasta que la pérdida alcanzaba una proporción que envolviese a todas o a una parte considerable de las posesiones del grupo. Las familias se convirtieron en tribus y los grupos de familias en aldeas, a los que el individuo se acogía en la ocasión de un desastre.

Siempre que la condición del individuo era tal que la familia o la tribu no podían facilitarle la protección considerada como esencial, el individuo proseguía buscando una seguridad. En el transcurso del tiempo, con el desarrollo de la propiedad privada cuando un miembro del grupo sufría una pérdida, se hacían contribuciones voluntarias. Al principio, las contribuciones se hacían por razón de generosidad. Pero como el miembro del grupo no podía conocer de antemano cuando le llegaría el momento de encontrarse en posición de necesidad, el propio interés se convirtió en un factor, y las contribuciones voluntarias llegaron a construir una costumbre de la comunidad.

Cada miembro de la comunidad estaba obligado por la fuerza de la presión de la opinión pública, así como por el pensamiento en sus propias necesidades futuras, a contribuir a remediar la pérdida de su vecino.

Las organizaciones gremiales de la Edad Media fueron las primeras asociaciones permanentes que se encargaron de cubrir riesgos por medio de un cierto tipo de seguro. Considerado como el inicio del seguro actual.

La última mitad del siglo XVIII, Inglaterra presenció la transición del artesano al sistema fabril. El cambio social que se efectuó de 1770 a 1840 es conocido como la Revolución Industrial, periodo que se caracterizó por el aceleramiento en el progreso de las invenciones (para algunos se llamó la "Era de las Máquinas").

Durante este periodo se produjeron en la estructura económica y social una serie de cambios que afectaron a la posición del individuo y que tendieron a destruir la seguridad proporcionada por instituciones más antiguas y transitorias. Como parte del proceso de evolución de la sociedad, los gremios gradualmente fueron siendo cada vez menos importantes hasta que eventualmente desaparecieron. Durante este periodo, la producción pasó de la etapa de artesano al sistema de fábrica.

Con el desarrollo de la fábrica, los obreros empezaron a congregarse en las ciudades y a trabajar en las fábricas, por un salario semanal diario. Los trabajadores ya no eran dueños del material que trabajaban ni de las herramientas que utilizaban. Como consecuencia de todo esto se produjo el desarrollo de dos clases sociales: la clase capitalista formada por los propietarios de fábricas, herramientas y materiales, y la clase asalariada.

Muy pronto el seguro atrajo a los capitalistas como fuente ventajosa de empresas de negocios. Los individuos, o un grupo de estos, frecuentemente por medio de un contrato convienen en reembolsar a la persona expuesta a un peligro, si ésta sufre una pérdida, a cambio de una prima predeterminada ya en el momento de hacer el contrato.

Es así como al inicio del siglo XIX, con el nuevo carácter de la industria y con los capitales cada vez mayores invertidos en empresas cuyas actividades iban mucho más allá de los límites de una comunidad local, la empresa individual y las asociaciones fueron rápidamente reemplazadas por compañías.

Las compañías crecieron velozmente en tamaño y en importancia, haciendo que la relación personal entre el propietario del capital y los asegurados tendiera gradualmente a desaparecer. Con este nuevo control industrial y con el advenimiento de las grandes empresas, no fue lógico que las compañías se desarrollaran para hacer frente a las necesidades cada vez más amplias que surgían en el campo del soporte del riesgo.

Por lo anterior nos damos cuenta que la civilización, al eliminar muchos riesgos de la vida primitiva, trajo como consecuencia nuevas inseguridades: la máquina, ideada para servir al hombre, se convirtió con frecuencia en su verdugo; las ciudades no tardaron en exigir un pesado tributo con los accidentados.

Es por eso que se efectúan campañas de seguridad en las grandes aglomeraciones de las urbes modernas, un error individual puede repercutir trágicamente sobre las vidas ajenas; un conductor distraído, un obrero inepto, un

aviador somnoliento o un empleado ferroviario fatigado pueden engendrar catástrofes de enormes proporciones.

1.2 Definición de Riesgo y términos relacionados.

El término riesgo ha sido muy discutido por especialistas dedicados tanto a la teoría de las decisiones como a los seguros, con el fin de encontrar una definición, que además de ser útil en el análisis de cada área o de la investigación, sea empleada con la misma facilidad.

Previamente debe tenerse un entendimiento de lo que el término riesgo realmente significa. Por medio de algunas definiciones de autores dedicados a este ramo.

Para Alan H. Willet establece que:

"Riesgo es la incertidumbre objetiva de la ocurrencia de un evento indeseable. Varía con la incertidumbre, no con el grado de probabilidad. Mientras más grande sea la probable variación de la pérdida actual del promedio, mayor será el grado de incertidumbre".

Mark Greene ha definido el riesgo como:

"La incertidumbre que existe de la ocurrencia de algún evento".

El profesor Mehr establece:

"Riesgo es la incertidumbre concerniente de la pérdida".

Joaquín Garrigues dice:

"El riesgo es la probabilidad de que por azar ocurra un hecho que produzca una necesidad patrimonial".

De acuerdo con estas definiciones, observamos como los conceptos de riesgo, incertidumbre, probabilidad y azar son implícitamente tratados, ya que encontramos una estrecha relación entre los términos anteriores.

Se analizara a continuación en forma detallada cada uno de los términos:

Riesgo y Peligro. El riesgo en algunas ocasiones se confunde con el término "peligro" y ambos conceptos generalmente son usados indistintamente, aunque en realidad no sea así. Peligro es el origen de una pérdida.

Un terremoto o un incendio son peligros de los cuales surgen pérdidas, es decir, son peligros que incrementan el riesgo.

La *incertidumbre* es la duda que una persona tiene con respecto a su habilidad para predecir cuales de las posibles ocurrencias pueden suceder.

Depende de las estimaciones personales sobre el riesgo lo que la persona cree que puede suceder en el mundo. Una persona puede estar incierta sobre el futuro de una situación donde en realidad el riesgo es pequeño, por otro lado, la persona puede tener una gran confianza en predecir el futuro cuando de hecho el futuro es incierto.

La incertidumbre no se da en el pasado, sólo en el futuro. Surge de dos diferentes fuentes: una es la posible fluctuación de una norma predecible indicativa de la incertidumbre que existiría incluso en una economía y sociedad estáticas, la otra surge de las consecuencias de cambios no conocidos pero que siempre están ocurriendo. Estos cambios usualmente evolucionan lentamente siendo su impacto mínimo para cortos periodos de tiempo.

A diferencia de la probabilidad y riesgo, la incertidumbre no puede ser estimada por una medida de actuación comúnmente aceptada. Actualmente se han desarrollado diferentes métodos para medir el grado de aversión subjetiva hacia la pérdida o las actitudes objetivas de riesgo.

Riesgo y Probabilidad pueden ser vistos objetivamente y subjetivamente. Las dos interpretaciones de riesgo y probabilidad son muy importantes, ya que las decisiones no son realizadas necesariamente como los hechos se van presentando, sino como lo son percibidos por el tomador de decisiones.

Vista objetivamente, la probabilidad se refiere a la frecuencia de la ocurrencia en el largo plazo de un evento, éstas se realizan en la práctica solamente en el largo plazo o en un gran número de casos, asumiendo que no hay cambios en las condiciones establecidas; usualmente éstos están sujetos a errores estadísticos de estimaciones. Vista subjetivamente, la probabilidad es un porcentaje que indica el grado de creencia o estimación personal de la verosimilitud que el tomador de decisiones tiene en el resultado de un evento. La probabilidad generalmente es una combinación de elementos objetivos y subjetivos.

En cuanto al riesgo, puede considerarse también en dos formas: el riesgo objetivo, que es la variación que existe en la naturaleza y que es la misma para todas las personas que se enfrentan a la misma situación; y el riesgo subjetivo, que es la estimación personal del riesgo objetivo.

1.3 Clasificación del Riesgo.

A continuación se dará una explicación detallada de cada uno de los riesgos de acuerdo a diverso criterios de clasificación:

1. - POR SU ORIGEN Y POSIBILIDAD DE MEDICION.

A) *Riesgos objetivos*. Son definidos como la variación relativa de pérdidas actuales, provenientes de pérdidas esperadas.

El riesgo objetivo puede ser medido estadísticamente por algunas medidas de variación alrededor del valor promedio (media).

Para mostrar como se puede medir este riesgo consideraremos el siguiente ejemplo:

Una empresa cuenta con X empleados, el administrador de riesgos desea estimar la frecuencia en accidentes y el riesgo que esta probabilidad marque; también pretende mostrar una diferencia con respecto a los resultados actuales tomando una muestra de los 6 años anteriores, la cual contiene los datos referidos en el siguiente cuadro:

Año N	Frecuencia de accidentes Xi	Numero de empleados Yi	Frecuencia de siniestros Xi/Yi
1	13	1000	0.013
2	7	1530	0.004
3	18	1270	0.014
4	9	1610	0.005
5	16	1642	0.009
6	6	1600	0.003
	$\Sigma = 69$	$\Sigma = 81652$	$\Sigma = 0.048$

Frecuencia media $(\Sigma Xi/Yi) / n = 0.008$
de siniestros.

Como se muestra en el cuadro anterior, la frecuencia media de pérdida es 0.008, sin embargo hay una variación considerable entre cada año, ya que la frecuencia tiene un intervalo de variación entre 0.014 (frecuencia más alta) y 0.003 (frecuencia más baja) con un rango de:

$$\text{Rango} = (0.14 - 0.003) = 0.011$$

Otra forma de encontrar el riesgo objetivo es mediante el cálculo del "rango relativo", el procedimiento es sencillo y se expresa de la siguiente manera:

$$R. \text{ Relativo} = ((\text{rango}/2 / \text{frecuencia media}) * 100) = \%$$

Para nuestro ejemplo anterior se tiene:

$$R. \text{ Relativo} = ((0.11/2 / 0.008)*100) = 68.75\%$$

Por consiguiente, podemos decir que dicho porcentaje representa una variación de accidentes alrededor de este mismo y el riesgo no afecta en gran medida conforme van pasando los años.

Otra forma de medir el riesgo objetivo es por medio del coeficiente de variación y la desviación típica obteniéndose (estándar) de la siguiente manera.

1. Determinar el valor promedio (media) de los números de la tabla.
2. Restar cada número del promedio y elevar al cuadrado el resultado.
3. Sumar los resultados del paso 2 y dividirla entre el número de años.
4. Se obtiene la raíz cuadrada de esta suma. El resultado es la desviación típica (estándar) comúnmente simbolizada por la letra griega sigma (σ).
5. La desviación estándar es entonces dividida por la media de los números para que la dispersión relativa de varios grupos de números pueda ser comparadas en una forma significativa. Este paso produce la medida llamada coeficiente de variación.

Para ilustrar estos pasos en el caso citado anteriormente, calculamos primero el número de accidentes promedio de cada año ($\sum Xi/n$) y nos da 11.5 (paso 1). Los pasos 2 y 3 se indican en la tabla a continuación:

Paso 2

Año	Número	Desviación	Desviación Cuadrada
1	13	1.5	2.25
2	7	-4.5	20.25
3	18	6.5	42.25
4	9	-2.5	6.25
5	16	4.5	20.25
6	6	-5.5	30.25
	$\Sigma = 69$		$\Sigma = 121.50$

Promedio $\sum Xi/n = 11.50$ (paso 1)

Σ desv. Cuadrada / número de años = $121.50 / 6 = 20.25$ (paso 3)

En el paso cuarto se obtiene de la raíz cuadrada de 20.25 la cual es 4.5 lo que es conocido como la desviación estándar ($\sigma = 4.5$).

En el paso cinco el coeficiente de variación se obtiene mediante el cociente:

$$\sigma / \bar{X} = 4.5 / 11.5 = 0.39139 = 39.139\%$$

El coeficiente de variación como una medida de riesgo objetivo es por lo tanto 39.139%, comparado con 68.75% que era la medida de riesgo objetivo mediante el uso del rango relativo. Estas estadísticas dan al administrador de riesgos cierto grado de conocimiento sobre la estabilidad de la frecuencia de pérdida y sobre el cual podría ser "el peor caso posible".

B) *Visto subjetivamente*. El riesgo puede ser definido como un concepto de la duda mental o incertidumbre del resultado que tiene la persona que percibe el riesgo, un comentario subjetivo sobre el riesgo sería "yo sé que la pérdida probable es de 15% pero no puedo estar muy seguro de que las pérdidas reales serán exactamente esa cantidad".

2. - DESDE EL PUNTO DE VISTA CASUAL.

A) *Riesgos puros*. Este término es usado para designar situaciones a las que involucran solamente las que tiene una posibilidad de pérdida pero no posibilidad de ganancia, por lo que los riesgos puros existen para individuos o empresas y pueden ser clasificados bajo cualquiera de los siguientes conceptos:

1. Riesgos personales; los riesgos personales son aquellos que afectan al individuo y que envuelven la posibilidad de pérdida de capital actual o de ingresos futuros como lo son: muerte prematura; invalidación, jubilación, accidentes y enfermedades, desempleo, etc.
2. Riesgos a la propiedad; involucran pérdidas físicas o daños a la propiedad; la pérdida del uso de la propiedad o una pérdida proveniente de numerosos peligros.

Hay tres tipos de pérdidas asociadas con la destrucción o robo de propiedades:

- Pérdida directa; ésta involucra el daño físico o destrucción total de la propiedad, por ejemplo, los ocasionados por un temblor, inundación, incendio, etc.

- Pérdida indirecta o consecencial; se origina como resultado de otras pérdidas ocurridas, por ejemplo, la pérdida de utilidades o de mercado que se puede tener por varios meses, mientras se reconstruye o se reubica la propiedad dañada de una fábrica por incendio.

- Gastos extras; se incurre en estos ante la ocurrencia de alguna ya sea para cubrir los daños o para continuar las operaciones.

3. Riesgos a terceros; esta clase de riesgos puros afecta a la mayoría de las personas. Bajo cualquier sistema de leyes, la persona es legalmente responsable si hace algo que dé como resultado, algún daño a un tercero o a sus propiedades. El proceso legal obliga a resarcir las pérdidas a las personas que lo causaron.

B) *Riesgos especulativos*. Un riesgo especulativo existe cuando hay, tanto una posibilidad de ganancia como de pérdida, ejemplos de riesgos especulativos se presentan en los juegos de azar como lotería, ruleta, póker, etc.

3. - POR SU AFECTACIÓN.

- A) *Riesgos estáticos*. Los riesgos estáticos están relacionados con aquellas pérdidas causadas por la acción irregular de las fuerzas de la naturaleza o de faltas (delitos) y errores de los humanos.
- B) *Riesgos dinámicos*. Estos riesgos están asociados con una economía en movimiento, están asociados con cambios, especialmente cambios en los deseos humanos y mejoras en maquinaria y organización.

Los riesgos estáticos son generalmente puros, mientras que los riesgos dinámicos incluyen tanto el riesgo puro como el riesgo especulativo.

CAPÍTULO 2 ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS

2.1 Conceptos fundamentales de la administración.

Para introducir el concepto de Administración de Riesgos, es necesario entender algunos conceptos generales de la administración.

Hay varias definiciones de administración, una nos dice que: "la administración es un conjunto de reglas y técnicas cuyo objetivo es alcanzar la máxima eficiencia en la coordinación de los recursos y colaboración del elemento humano, para lograr objetivos planteados" (Ackoff, R. 1978).

Las características de la administración son:

- Se fija objetivos y logra un aprovechamiento óptimo de recurso a través de su aplicación.
- Practica en todos los niveles empresariales el éxito, el crecimiento y el desarrollo de cualquier tipo de empresa.
- Es intangible pero depende de la elevación de la productividad que cualquier empresa requiere.

La administración comprende varias funciones indispensables de conocer para aplicarlas a cualquier estructura, al conjunto de dichas funciones se le conoce con el nombre de proceso administrativo. Por lo tanto el proceso administrativo es la administración en acción.

Las funciones componentes del proceso administrativo se clasifican en cuatro grupos que son:

1. *Planificación*; es un proceso de toma de decisiones anticipadas, ya que requiere de cierto tiempo entre la toma de decisión y su realización.

Una decisión es un curso de acción, una vez elegidas las posibles opciones a elegir, un curso de acción consiste en seguir una serie de pasos para alcanzar un objetivo deseado.

El proceso para la toma de decisiones es el siguiente:

- a) Definición del problema; consiste en definir claramente el problema.

- b) Estudio de alternativas; es necesario determinar y analizar las posibles soluciones y sus consecuencias.
 - c) Elección de alternativas; aquí hay que escoger aquellas alternativas que mejor se adapten a las necesidades e intereses del objetivo, para esto hay que tomar en cuenta las características del futuro inmediato en el cual surtirá sus efectos las alternativas seleccionadas.
 - d) Poner en práctica las alternativas seleccionadas.
 - e) Control de resultados; por medio de este el tomador de decisiones debe conocer, con el mayor detalle, los resultados de sus decisiones
2. *Organización*; la organización es una función básica del proceso administrativo, que consiste en crear la estructura más adecuada para realizar los objetivos de una empresa o institución, mediante el esfuerzo coordinado de un grupo de personas. El paso previo de ésta requiere de la planificación.
 3. *Dirección*; Es la etapa del proceso administrativo donde se realiza lo planificado y organizado, delegando la autoridad correspondiente, para la obtención de objetivos señalados a través de la comunicación, motivación, supervisión y coordinación de una persona o grupo.
 4. *Control*; el control es "la valorización y medición de las actividades realizadas para la culminación de lo planificado, con el fin de detectar desviaciones y aplicar las medidas correctivas necesarias".

2.2 Características comunes de la administración con la administración de riesgos.

Como la administración general, la administración de riesgos requiere de tomar decisiones e implantarlas para lograr los objetivos fijados, hacia las metas de la organización.

Requiere de tomar decisiones e implantarlas, así como la administración general requiere de tomar decisiones e implantarlas para lograr los objetivos fijados.

Para llevar a cabo una buena administración de riesgos se requiere planificar, organizar, dirigir y controlar.

La función del administrador de riesgos en una empresa es coordinar los esfuerzos de todos los administradores en reducir las pérdidas potenciales para

las cuales cada uno de ellos tenga alguna responsabilidad en el proceso de decisión que el administrador de riesgos aplicara para la solución del problema.

La administración de riesgos comprende básicamente las siguientes actividades:

1. Identificación de los riesgos a los que esta expuesta una compañía determinada.
2. Análisis y evaluación de las pérdidas potenciales, esto es, medición de la importancia relativa de estas pérdidas.
3. Control de los riesgos, definido como un enfoque sistemático para minimizar las pérdidas y accidentes.
4. Financiamiento de los riesgos, cuyo objetivo consiste en pagar el menor costo posible la restauración de aquellas pérdidas que hayan ocurrido.
5. Administración de todo el proceso.

Como se puede observar este sistema comprende cinco fases cada una de ellas con una misión específica. (Figura 1)

SISTEMA INTEGRADO DE ADMINISTRACIÓN

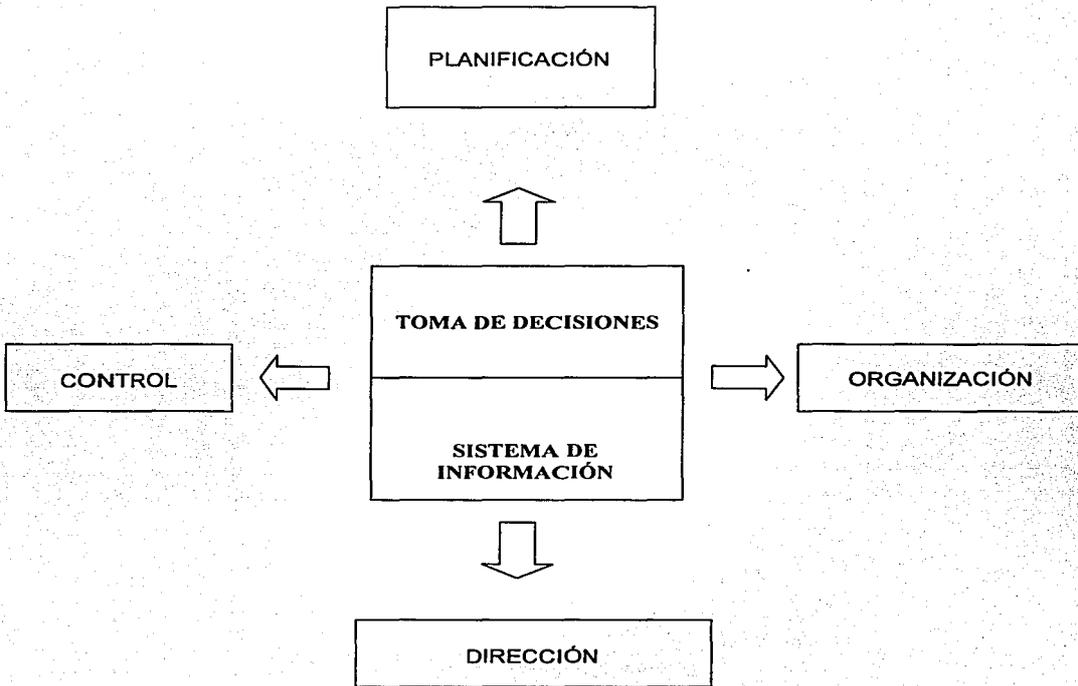


Fig. 1

2.3 La Administración de Riesgos como proceso.

A continuación se presentan dos definiciones de administración de riesgos, la primera basada en la definición de Administración General y la otra enfocada a lo que es verdaderamente la administración de riesgos.

La administración de riesgos es el proceso de planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades relacionadas con la identificación, análisis y evaluación de los riesgos a que está expuesta una organización, con el propósito de eliminarlos, reducirlos, retenerlos o transferirlos.

La segunda definición nos dice que la administración de riesgos es el proceso de analizar la exposición a pérdidas accidentales potenciales y prevenir o restaurar dichas pérdidas en forma que aumenten las actividades de la empresa o de su operación.

Por lo que ahora podemos establecer, la Administración de Riesgos combina los recursos financieros y humanos de la empresa, para poder así identificar y evaluar los riesgos potenciales, también decide la manera de manejarlos con la ayuda de una combinación óptima costo-efectividad

La administración de riesgos se encuentra dividida en dos partes:

a) Reconocimiento de los riesgos

*** la identificación de riesgos, se puede llevar a cabo a través de:

- entrevistas
- inspecciones
- cuestionarios
- análisis

para llevar a cabo dicha identificación se pueden dividir los riesgos a los que se puede estar sujeta una empresa en:

1. riesgos de personas:

- accionistas
- funcionarios
- empleados

- obreros

- terceros

2. riesgos de bienes materiales:

- propios: edificios
maquinaria y equipo
vehículos

- terceros

3. riesgos consecuenciales

- resultados y planeados

*** análisis y evaluación de las pérdidas potenciales identificadas.

Para realizar este punto es necesario

- cuantificar el potencial por daños ó destrucción y estimar el impacto financiero

- establece frecuencia, severidad, a través de estadísticas que estiman las perdidas potenciales

- estimar la perdida máxima probable para riesgos de la severidad y baja frecuencia.

Esta evaluación se puede dividir igual que en el punto anterior, con la diferencia de que aquí se incluyen los riesgos especulativos:

1. Riesgos de personas:

- accionistas

- funcionarios

- empleados

- obreros

- terceros

2. riesgos de materiales
 - edificios
 - maquinaria y equipo
 - vehículos
3. riesgos consecuenciales
 - utilidades
 - gastos
4. riesgos especulativos
 - pérdidas de mercado
 - imagen de la empresa

b) Decisión sobre la alternativa óptima

Implica la selección que mejor combine la relación costo-efectividad de los métodos para el manejo de los riesgos.

Los principales métodos para el manejo de riesgos varían desde los métodos de CONTROL DE RIESGOS hasta métodos para FINANCIAMIENTO DE RIESGOS, los cuales implican:

***** control de riesgos**

- ¿qué riesgos se pueden ELIMINAR?
- ¿qué riesgos se pueden REDUCIR?

***** financiamiento de riesgos**

- ¿qué riesgos se pueden ABSORBER por la capacidad financiera de la empresa?
- ¿qué riesgos se pueden TRANSFERIR, via seguros y vía terceros?

***** desarrollo de medidas y sistemas de control**

Se puede llevar a través de:

- 1. revisiones e inspecciones periódicas**
- 2. estadísticas para establecer frecuencia y severidad**
- 3. evaluación periódica de resultados**

A continuación se inicia detallado el proceso de la Administración de Riesgos. (Figura 2-a, b)

EL PROCESO DE LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS

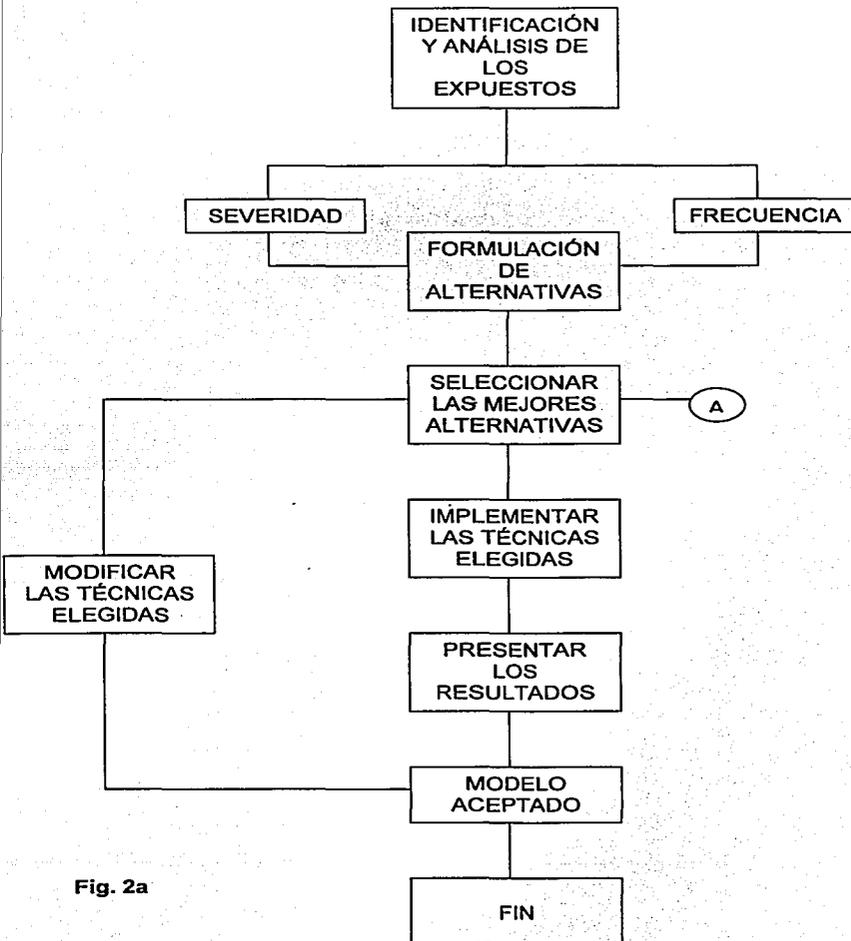


Fig. 2a

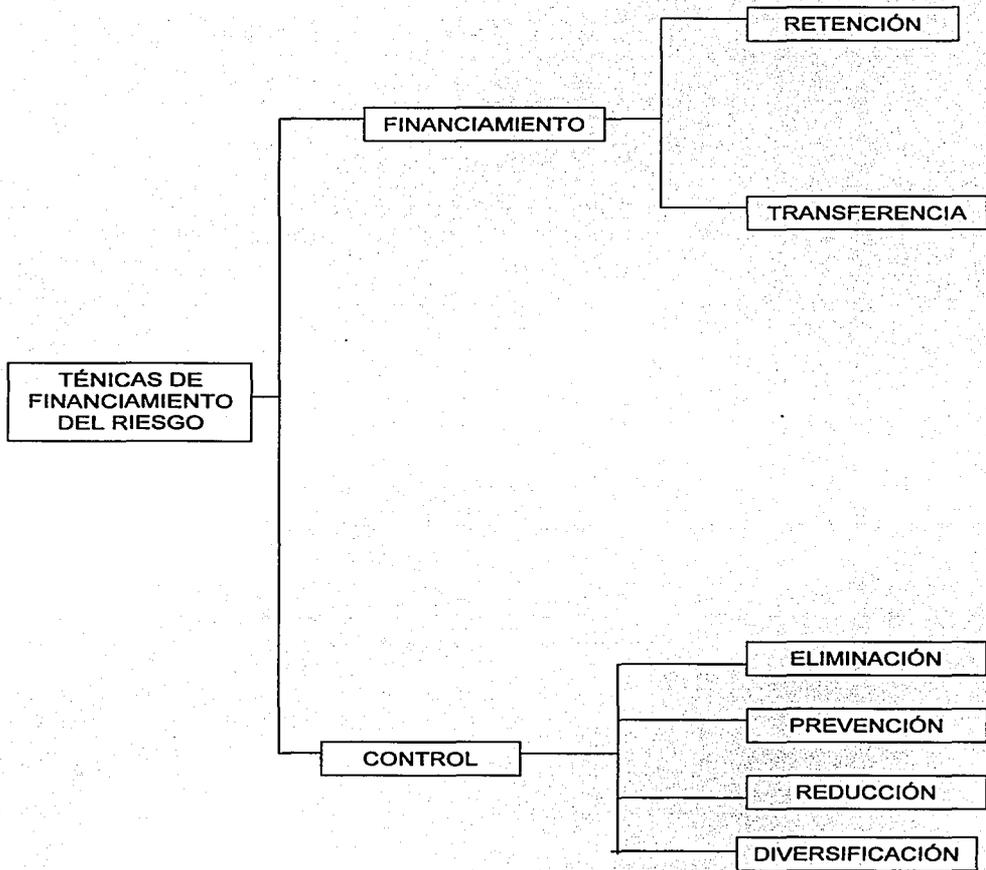


Fig. 2b

CAPÍTULO 3 PLAN PRIVADO DE PENSIONES

3.1 Generalidades de los planes privados de pensiones.

Los planes privados de pensiones son arreglos organizados y administrados por una compañía de seguros para proveer a los asegurados los beneficios que otorga una pensión.

El objetivo principal de dicho tipo de pensiones es compensar al empleado que ha prestado sus servicios durante un tiempo determinado, al haber llegado a una edad en la que ya no le es posible seguir desempeñando de la misma forma sus labores, garantizándole un ingreso que sea proporcional al que percibía siendo activo y le permita así vivir decorosamente durante sus años de vejez, tanto a él como a los integrantes de su familia que dependen económicamente de él. Por esto, es necesario que dicho ingreso sea suficiente para cubrir las necesidades del empleado en el momento de su retiro o que mantenga su valor durante los años siguientes hasta su fallecimiento, e incluso después de este acontecimiento refiriéndose a su familia.

Existen tres fuentes de ingreso al retiro:

- El Sistema de Seguridad Social
- El Ahorro Personal
- Los Planes Privados de Pensiones

Respecto a los Sistemas de Seguridad Social en México, el primero de ellos se estableció de manera formal en 1944 y en sus primeros años las pensiones que se otorgaban correspondían a las necesidades de la población afectada en ese momento; sin embargo, dado que desde entonces las pensiones son muy sensibles al comportamiento de la inflación, tales pensiones fueron deteriorándose drásticamente, y por ende también el nivel de vida de dicha población.

Por otro lado, el ahorro personal esta sujeto a determinado tipo de problemas que evitan su desarrollo, como son la cultura del individuo, la idiosincrasia y la economía familiar. Asimismo, es evidente que en México no se ha desarrollado una cultura de ahorro, además de que poca gente tiene una verdadera conciencia del efecto económico que implica la imposibilidad de seguir trabajando y la vejez.

Las pensiones que cubre el I.M.S.S. son los seguros de:

- riesgos de trabajo,
- invalidez y vida, y
- retiro, cesantía en edad avanzada.

En este nuevo sistema de pensiones, las 14 compañías aseguradoras autorizadas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHyCP), juegan un papel muy importante, esto porque son las encargadas de pagar las pensiones por Riesgos de Trabajo y las de Invalidez y vida, esto después de haber recibido el dinero suficiente por parte de IMSS, al que llamamos Monto Constitutivo.

El Monto Constitutivo está compuesto de dos partes:

- una renta vitalicia para el asegurado y
- un seguro de sobrevivencia para sus beneficiarios, en caso de que el asegurado muera.

Existen varios tipos de pensión y éstos son:

- a) invalidez
- b) incapacidad permanente, parcial o total
- c) retiro
- d) vejez
- e) cesantía en edad avanzada.

Y las derivadas de la muerte del asegurado que son:

- a) viudez
- b) orfandad
- c) ascendientes.

Todas éstas se otorgan con fundamento en el número de semanas cotizadas y en el salario declarado al Instituto.

COMPAÑÍAS AUTORIZADAS PARA OPERAR EN ESTE SISTEMA.

Este nuevo sistema entró en vigor a partir del 1º de julio de 1997, y como ya se había mencionado, existen en este momento 14 compañías aseguradoras autorizadas para el pago de Pensiones Derivadas de la Seguridad Social, las cuales se dividen en dos grandes grupos:

- las aseguradoras ya autorizadas para practicar la operación de vida, y que para operar las pensiones del IMSS sólo tuvieron que obtener autorización para ampliar su objeto social para abarcar las rentas vitalicias, éstas son:
 - a) Aig México Seguros Interamericana S.A. de C.
 - b) Aseguradora Hidalgo S.A.
 - c) Seguros Banamex Aegon S.A.
 - d) Seguros BBV Probursa S.A. de C.
 - e) Seguros Génesis S.A.
 - f) Seguros Inbursa S.A. : Grupo Financiero Inbursa
 - g) Seguros Serfin Lincoln S.A. : Grupo Financiero Serfin
- empresas que desde un inicio se dedican exclusivamente a las pensiones del IMSS, éstas son:
 - a) Aseguradora Porvenir GNP S.A.: de C.
 - b) Pensiones Bancomer S.A. de C.
 - c) Pensiones Banorte Generali S.A. de C.
 - d) Pensiones Bital S.A.: Grupo Financiero Bital
 - e) Pensiones Comercial América S.A. de C.
 - f) Pensiones Principal S. A. de C.
 - g) Allianz Rentas Vitalicias S.A.

REQUISITOS DE AUTORIZACION

Cualquier institución que se quiera especializar en el manejo de Seguros de Pensiones debe sujetarse a lo que dice la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros y a las disposiciones que a continuación se señalan:

1. Relación de accionistas
2. Plan de actividades que comprenda:
 - 2.1 El capital con que contará la institución, así como los recursos con los que se apoyará su operación durante los primeros años, incluyendo el origen de los mismos.
 - 2.2 Los conceptos técnicos bajo los cuales pretenda ofrecer los beneficios adicionales a que se considere el financiamiento de la prima, tarifa y modelo de contrato o cláusula y la documentación necesaria.
 - 2.3 Presupuesto financiero, incluyendo constitución e incremento de las reservas técnicas y de capital, gastos de administración y adquisición, proyección del balance, del estado de resultados, capital de trabajo y capital mínimo de garantía, con una proyección a 10 años considerando el supuesto respecto a la evolución del producto interno bruto.
 - 2.4 Políticas de retención de riesgo y reaseguro, en su caso.
 - 2.5 Programa de organización, administración y control interno.

Una vez que haya sido aprobada la solicitud antes mencionada, la Institución de Seguros debe hacer un convenio con el IMSS, acordando la forma en que se llevara a cabo la práctica de los seguros de pensiones, además cada institución será objeto de inspección por parte de la CNSF para certificar que cuenten con los sistemas necesarios para satisfacer adecuadamente las necesidades de servicio.

3.2 DISEÑO DEL PLAN DE PENSIONES.

3.2.1 ASPECTOS LEGALES.

Con relación a los planes de pensiones privados en México, estos surgieron durante la primera mitad del presente siglo: sin embargo, no es sino hasta la segunda mitad de la década de los 60's y principios de los 70's cuando se crearon criterios de operación de índole laboral y fiscal (L.I.S.R. – Ley del Impuesto Sobre

la Renta), dando así un impulso importante al desarrollo de las políticas de retiro por edad avanzada a través de planes de pensiones privados. En ese entonces, el beneficio de la mayoría de los planes era equivalente a la Indemnización Legal (3 meses más 20 días por año servicio).

Por otro lado, la Ley Federal del Trabajo, en los artículos 49 al 52, establece que cuando se despide un trabajador sin causa justificada, deberá pagarse una indemnización equivalente a tres meses de sueldo más veinte días de sueldo por cada año de servicios prestados a la empresa donde laboró.

A partir de 1973, se redefinió la regla para calcular las pensiones aplicándola a cuatro grupos. A partir de 1989 se conservó la regla, pero se modificó la estructura de los grupos. En los siguientes dos cuadros aparece un comparativo de las reglas existentes hasta antes de 1973 y de ahí en adelante, así como un comparativo con los grupos vigentes en 1989:

Más de	Hasta	Antes de 1973	De 1973 a 1988	Antes de 1973	De 1973 a 1988
-	\$2400	34%	45%	1%	1.5%
\$2400	\$5100	34%	40%	1%	1.5%
\$5100	\$8400	34%	38%	1%	1.35%
\$8400	*	34%**	35%	1%	1.25%

* Tope dinámico, igual a 10 veces el salario mínimo para el D.F.

** Con la limitación de sueldo máximo que existía en esa fecha.

A partir de 1989, la ley sólo reconoce cuatro grupos:

Grupo 0: Salarios fijos

Grupo 1: Salarios variables

Grupo 2: Salarios mixtos

Grupo 3: Jornada reducida

La definición del sueldo pensionable es la misma, para ilustrar el cálculo de la pensión de vejez que otorga el Seguro Social supondremos que una persona que se inició en el trabajo a los 25 años de edad y que, por lo tanto, cuenta con 40 años cotizados cuando se jubile a los 65 años de edad.

Sueldo mensual

Pensión en % del Sueldo Pensionable

Más de	Hasta	Antes de 1973	1973-1988
-	\$2400	64%	90%
\$2400	\$5100	64%	85%
\$5100	\$8400	64%	78.5%
\$8400	*	64%	72.5%

* Tope dinámico, igual a 10 veces el salario mínimo para el D. F.

Con la nueva definición de grupos en 1989, suponiendo un sueldo pensionable en el rango cubierto el beneficio es:

Años cotizados	Pensión en % del sueldo pensionable del IMSS
10	35%
20	47.5%
30	60%
49*	72.5%
	83.75%

* Máximo teórico a edad 65

De lo anterior se puede definir con claridad el rango en el cual puede operar una pensión privada. Para esta ilustración, se ha asumido que la suma de la pensión privada y la que concede el Seguro Social no puede exceder del 100% del sueldo, aunque en la práctica esta limitación no existe.

Lo anterior implica, que a través de los años se generan obligaciones las cuales es necesario reconocer y/o financiar. Para esto, es precisamente citar la existencia de los Planes Privados de Pensiones, los cuales determinan los beneficios que serán otorgados a los trabajadores, así como los requisitos que tiene que cumplir tanto para poder participar como para poder jubilarse. Es por esto, que es necesario considerar 5 aspectos importantes dentro de dichos planes:

1. Diseño. Esta primera etapa determina el tipo de beneficio que se va a otorgar, a quién se le va a otorgar, así como los requisitos que deben cumplir para obtener dicho beneficio, de igual manera la forma en la que se les va a liquidar la Pensión a la que tendrán derecho al momento de su retiro y/o jubilación.
2. Valuación. Hace referencia al aspecto de considerar el monto de las obligaciones que tiene la Empresa hacia sus trabajadores de acuerdo a los beneficios establecidos, así como las aportaciones apropiadas.

El monto se determina mediante un proceso matemático el cual se denomina Valuación Actuarial y al resultado numérico obtenido de dicha valuación se le denomina Valor Presente Actuarial, calculado de acuerdo a un conjunto predeterminado de hipótesis actuariales. Estas se pueden definir como los supuestos sobre la ocurrencia y eventos futuros que afectan los costos de un Plan de Pensiones, tales como mortalidad, interés, rotación, invalidez, tasas de retiro, tasas de incremento de salarios y otras bases demográficas.

3. **Instalación.** Formaliza los documentos que regirán el funcionamiento del Plan de Pensiones y consiste en la redacción de éste, la celebración del contrato correspondiente al instrumento de financiamiento seleccionado y el aviso a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
4. **Comunicación.** Consiste en que los trabajadores tengan conocimiento del Plan y de los beneficios que se les va a otorgar, así como de los requisitos que deben cumplir. La finalidad de esta etapa es que el empleado conozca de manera clara y concisa cada beneficio que se le va a otorgar y en que condiciones tiene derecho a obtenerlos.
5. **Administración.** Consiste en el conjunto de acciones dirigidas a lograr la máxima eficiencia del Plan; una valuación anual de los supuestos técnicos, los rendimientos del Fondo, los pagos realizados y todo lo relativo a las acciones que involucra el manejo de este Plan.

Algunas de las clasificaciones que existen de los planes de pensiones son:

- 1) Planes de Beneficio Definido y de Contribución Definida
- 2) Planes Contributivos y No Contributivos
- 3) Planes Públicos y Privados

1.1 Planes de Pensiones de Beneficio Definido (PBD). Este tipo de planes de pensiones son los que más se han desarrollado en México, definen desde su diseño el monto del beneficio que se recibirá al momento del retiro; así mismo, su financiamiento depende de un costo el cual tiene la característica de ser una variable desconocida, ya que depende del comportamiento de sueldos, antigüedades y edades del personal que integra a la empresa.

1.2 Planes de Pensiones de Contribución Definida (PCD). Estos planes no garantizan un nivel de beneficios específicos al retiro, en cambio si definen la contribución de la empresa al plan. El total de esta contribución cada año es asignada generalmente a cuentas individuales creadas para cada participante; así mismo, estas cuentas pueden ser físicas o intangibles. Aunando a lo anterior, el monto se fortalece o bien se deteriora por las ganancias y/o pérdidas que provengan de su inversión financiera.

CARACTERISTICAS DE LOS PLANES PCD Y PBD:

Planes de Beneficio Definido

- Para determinar el monto de la contribución, se necesitan realizar valuaciones actuariales periódicas de los beneficios que otorga el plan, teniendo así un mayor control de su financiamiento y así compensar variaciones o pérdidas que descompensen el plan.
- No existen cuentas individuales, siendo el financiamiento en base a un fideicomiso encargado de reuditar dichos costos.
- Los patrocinadores del plan absorben todos los riesgos asociados con la mortalidad e incrementos inesperados en las obligaciones, además de ser éstos quienes garanticen la inversión del fondo.
- El beneficio se otorga en base a un porcentaje de salario promedio del participante.
- El beneficio se otorga de manera mensual, aunque en algunas ocasiones se permite la elección de pago único.
- La administración es más sencilla ya que se lleva sólo una cuenta y ésta es administrada por un fiduciario. Además que las contribuciones se realizan una vez al año y las inversiones son definidas por el patrón.
- Su aplicación se recomienda ante un grupo cuya vida futura laboral tiende a ser muy corta hasta antes del retiro.

Planes de Contribución Definido

- Es un sistema de administración o de fondeo autónomo e individual, de tal manera que el empleado como el patrón, contribuyen un monto determinado en las cuentas individuales.
- En aspectos de inversión, el riesgo es transferido totalmente al empleado, ya que este puede elegir la forma en que se invertirá la cuenta individual.
- El beneficio que otorga el plan, en su mayoría se otorga de forma única.
- Su aplicación se recomienda en grupos donde la vida futura laboral es más prolongada.

2.1 Planes de Pensiones No Contributivos y Contributivos. Se han desarrollado planes en los cuales los empleados contribuyen parcialmente con aportaciones voluntarias para la creación de los fondos de pensiones con el propósito de incrementar el beneficio que se recibirá al momento del retiro, a este tipo de planes se les denominan CONTRIBUTIVOS. Por otro lado, cuando los empleados no tienen esta posibilidad de participar en la creación de estos fondos, los planes se conocen como NO CONTRIBUTIVOS.

En México, los Planes de Pensiones Contributivos han tenido muy poca difusión, siendo casi nula su implantación debido a que la contribución de los empleados es acumulable para el cálculo del Impuesto Sobre la Renta (I.S.R.), en comparación con la contribución de la empresa que sí es deducible de dicho impuesto.

3.1 Planes de Pensiones Público y Privados. De igual manera, existe otra clasificación de planes de pensiones, la cual se da en función del órgano o institución que otorga el beneficio y se divide en Planes de Pensiones Públicos y Privados.

En México, los planes de pensiones públicos son obligatorios y otorgados y administrados por el Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado (I.S.S.S.T.E.), quien cubre a la población que presta sus servicios al sector público (empresas paraestatales); y por el Instituto Mexicano del Seguro social (I.M.S.S.) quien cubre a la población que labora en el sector privado (empresas de iniciativa privada).

Es importante mencionar que las pensiones otorgadas por estas instituciones generalmente son percibidas como insuficientes. Este aspecto no tiene mayor relevancia para la población trabajadora joven, ya que ésta misma se vislumbra muy lejana a la posibilidad de retirarse; en cambio los trabajadores con edad avanzada si evalúan con mucho mayor peso los beneficios al retiro, evidenciándose una intensa preocupación por la situación económica de su vejez.

En México se instituyó el Sistema de Ahorro para el Retiro de los trabajadores (S.A.R.), y la contribución es también obligatoria para las empresas, tanto del sector privado como público. El fondo generado en la subcuenta de retiro, tiene como propósito el complementar las pensiones otorgadas por el I.M.S.S. y el I.S.S.S.T.E..

Ahora bien, desde su diseño el S.A.R. fue creado para solucionar "parcialmente" el problema del bajo poder adquisitivo de las pensiones públicas, luego entonces, los planes de pensiones complementarios (Planes Privados) siguen siendo una solución tangible y real para dicho problema.

3.2.2 ELEMENTOS DEL DISEÑO.

Dentro del ámbito de los Planes Privados de Pensiones se consideran los siguientes aspectos:

1. Requisitos de elegibilidad. Uno de los puntos que se deben considerar primordialmente es la elegibilidad de los participantes. En general, la elegibilidad es una condición que el empleado debe cumplir para tener derecho a participar en el Plan de Pensiones, esto es con el fin de determinar a qué personas es conveniente financiar en el Plan, ya que generalmente las personas jóvenes no permanecen hasta su jubilación en la Empresa.

Concretamente, lo común es utilizar tres requisitos básicos:

- Edad mínima: Al establecer una edad mínima para participar en el plan, se elimina a los empleados jóvenes que normalmente se muestran poco interesados en la jubilación a largo plazo. De esta manera, los empleados que no hayan cumplido la edad mínima, generalmente entre 25 y 30 años, quedan temporalmente excluidos hasta que cumplan la edad fijada.
 - Servicios mínimos: Al establecer una antigüedad mínima para participar en el plan, se evita incluir en el plan a personal en donde se presenta la más alta rotación, eliminándose así los costos y otras implicaciones administrativas que surgen de los integrantes del grupo. Normalmente se establece un periodo mínimo de servicios en la empresa, que varía de 1 a 5 años.
 - Edad máxima: EL requisito de edad máxima estuvo previsto en la legislación fiscal y con el tiempo se convirtió en una práctica común. Excluye a los empleados que sean contratados a una edad tal que no les permita completar, cuando menos, diez años de servicios en la empresa.
2. Retiro normal. El retiro normal significa la edad en la cual cada empleado tendrá derecho a su jubilación después de haber cumplido con los requisitos establecidos por el Plan.

El requisito de jubilación generalmente es de 65 años, ya que es la edad a la que se comienza a percibir normalmente las prestaciones del Seguro Social. El periodo de servicios mínimo que se refiere es de 10 años.

Generalmente se establecen requisitos de edad y servicios para tener derecho al retiro normal. El requisito de edad, generalmente es de 65

años, ya que coincide con la edad que para el mismo efecto establece el Seguro Social; sin embargo puede fluctuar entre los 50 y los 70 años.

3. Retiro anticipado. Se dice que un retiro es anticipado, cuando una persona puede llegar a obtenerlo sin necesidad de llegar a la edad normal fijada en un Plan por la Empresa. El conceder un retiro anticipado, tiene como propósito dar flexibilidad y hacer atractivo al Plan para que se adapte a las diferentes necesidades de los participantes.
Cuando un empleado ejerce su derecho para retirarse en forma anticipada, su pensión generalmente es menor en la medida en que anticipe el retiro, debido a que no ha completado el periodo de servicios con el que se suponía iba a contar al llegar a la fecha normal de retiro.
4. Retiro diferido. Es aquel que ocurre después de la fecha en que se hayan cumplido los requisitos de edad y antigüedad estipulados para el retiro normal. Esta previsión tiene como propósito prever la situación de algún participante que pueda y desee continuar activo en la empresa después de su fecha normal de retiro.
Generalmente, los planes privados de pensiones no permiten el retiro diferido, ya que este concepto puede afectar la esencia misma del plan.
5. Cesión de derechos. Cuando un empleado se separa de la compañía antes de tener derecho a recibir los beneficios de retiro que concede el plan, se le puede otorgar una parte o el total de la pensión que hubiera devengado hasta el momento de la separación. Estos beneficios se otorgan en forma de pensión saldada y diferida a la que hubiera sido la fecha normal de su retiro.
6. Servicios acreditables: Para este efecto, generalmente se considera la antigüedad completa del empleado, desde su última fecha de ingreso a la compañía y hasta la fecha de retiro, aunque en algunos casos, puede considerarse sólo una parte de la antigüedad y, en otros, puede considerarse incrementada.
7. Salario pensionable. El sueldo que perciba el empleado en la fecha de retiro es una variable determinante en cálculo del monto de la pensión correspondiente. Frecuentemente, el salario pensionable comprende el sueldo base, aguinaldo y prima de vacaciones, comisiones y bonos, aunque excluye los ingresos irregulares y extraordinarios, promedio de los últimos n meses.
8. Monto de la Pensión. Una Pensión otorgada en un Plan de Pensiones, considera principalmente el sueldo y la antigüedad del participante, aunque cada uno de estos aspectos puede manejarse de manera independiente o combinada.

Para definir el beneficio que otorga el plan, se utiliza un procedimiento que lleva a establecer la regla para calcular las pensiones. La fórmula es el componente más importante de un plan privado de pensiones.

- a) *Fórmula del beneficio cerrado*: Define el monto de la pensión como una cantidad constante e independiente del sueldo del participante y de su antigüedad en la empresa.

$$P(s)=K$$

Donde P(s) es la pensión y s el sueldo.

- b) *Fórmula de porcentaje nivelado de compensación*: Define el monto de la pensión como un porcentaje de sueldo pensionable del participante.

$$P(s)=\beta Sp$$

Donde β es el porcentaje y Sp el sueldo pensionable.

- c) *Fórmula de crédito unitario*: Define el monto de la a pensión como cierto porcentaje del salario pensionable del participante por cada periodo de servicios prestados a la empresa.

$$P(s)=ASpB$$

Donde A es el crédito porcentual definido por periodos de servicios y B es el número de periodos reconocidos.

$Sp = (\text{suma } S_i) / m$ donde la suma va de 0 a m, donde S_i es el sueldo del participante en el i-ésimo periodo anterior a la fecha de retiro y m es menor o igual que n.

9. Forma de pago de la Pensión. Como el objetivo principal de un Plan de Pensiones es otorgar al jubilado un ingreso mensual durante el resto de su vida, la forma de pago de dicho ingreso denominado Pensión, se satisface a través de una renta vitalicia pura.

- a) *Pensión vitalicia*: los pagos comienzan al momento del retiro del participante y terminan al ocurrir su fallecimiento.
- b) *Pago único*: consiste en el valor actuarial equivalente, que se liquida en una sola exhibición al participante al momento de su retiro, o bien, a los beneficiarios en caso de fallecimiento.

10. Beneficios adicionales. En un Plan de Pensiones, no todos los participantes permanecen prestando sus servicios en la Empresa hasta su jubilación, algunos de ellos mueren, otros se invalidan, a algunos se les cesará y otros dejan de prestarlos voluntariamente.

A continuación se hablará de algunos beneficios que se otorgan en forma adicional al de jubilación.

- a) **Beneficio por incapacidad:** los empleados de una Empresa están sujetos a riesgos tales como accidentes y enfermedades, lo cual implica que a causa de éstos pueden llegar a quedar incapacitados; por esto existen beneficios por incapacidad. Una incapacidad puede ser permanente parcial o total.

En algunos casos, el beneficio por incapacidad se otorga a través de un retiro anticipado, siempre y cuando el empleado cumpla con los requisitos para éste.

- b) **Beneficio por invalidez:** dicho beneficio es equivalente al beneficio por incapacidad sólo que los accidentes o enfermedades a los que el empleado esta propenso no son de índole profesional, es decir, actos provocados por cualquier otra situación excepto por desempeñar sus funciones dentro de la Empresa.

Las prestaciones más importantes y comunes que ofrece una empresa, en caso de fallecimiento del empleado son: el pago de una suma asegurada o las Pensiones en caso de viudez y de orfandad:

- **Pensión de viudez.** Estas determinan el pago de una Pensión en forma vitalicia a favor del cónyuge superviviente, en caso del fallecimiento del otro, el cual fue empleado o jubilado de la Empresa. La Pensión se fija como un porcentaje de la Pensión de jubilación.

Para tener derecho a este tipo de Pensión, es necesario cumplir ciertos requisitos, como en el caso de la viuda (o): haber estado casada (o) con el empleado (a) finado (a) por lo menos un año atrás de su fallecimiento, o haber vivido, en el caso de la concubina o concubinario, 5 años por lo menos y haber dependido económicamente del empleado.

- **Pensiones de orfandad.** Cuando se establece el pago de una Pensión a favor de los hijos huérfanos, se pagan generalmente hasta que éstos dejen de ser dependientes económicos. Generalmente se definen como un porcentaje del salario que percibía el empleado al momento del fallecimiento o la Pensión en caso que fuera jubilado.

11. Contribuciones de los participantes.

- a) Plan contributorio
- b) Plan no contributorio

3.3 VALUACIÓN ACTUARIAL DEL PLAN DE PENSIONES

3.3.1 NECESIDAD DE LA VALUACIÓN ACTUARIAL.

Una vez que se han diseñado las características del plan de pensiones, es necesario determinar las obligaciones que de este plan resulten, así como las aportaciones que sean apropiadas.

El monto de la obligación total del plan se determina mediante un proceso matemático de descuento a una fecha preestablecida. Dicho proceso se denomina comúnmente "valuación actuarial" y el resultado numérico que se obtiene se conoce como "valor presente actuarial".

El "valor presente actuarial" se calcula de acuerdo con un conjunto predeterminado de "hipótesis actuariales".

3.3.2 HIPÓTESIS ACTUARIALES.

Son los supuestos sobre ocurrencias y eventos futuros que afectan los costos de un plan de pensiones.

A continuación se describen las principales hipótesis actuariales que se utilizan en la "valuación actuarial":

- Bases biométricas.

Los participantes en servicio de un plan, están expuestos a contingencias tales como:

- mortalidad; la valuación actuarial de un plan de pensiones está influenciada por las hipótesis que se asumen sobre la mortalidad de los miembros activos del plan y los jubilados. Estas hipótesis en combinación con las que se utilicen para estimar la rotación del personal, producen el número de participantes que se encuentran vivos y activos en su fecha de jubilación.

Si el plan prevé el pago de algún beneficio en caso de fallecimiento antes del retiro, la hipótesis de mortalidad aplicada a los participantes activos, servirá para determinar el "valor presente actuarial" de estos beneficios.

Para seleccionar esta hipótesis, se sigue un criterio opuesto al que se utiliza para el cálculo de tarifas y reservas en el seguro de vida,

puesto que la mortalidad para asegurados generalmente se considera más alta, edad por edad, que la mortalidad aplicable a personas que adquieren anualidades.

La necesidad de utilizar una tabla de mortalidad para el cálculo de anualidades que dé un margen razonable de seguridad se ve aumentada por el hecho de que la esperanza de vida tiende a aumentar en todas las edades particularmente las correspondientes a los jubilados y virtualmente en todos los segmentos de la población.

En toda valuación actuarial, el actuario deberá identificar tres tipos de personal:

- a) Personal activo: es aquel grupo de personas en el que su fuerza de trabajo no se ha mermado y está definido para toda persona con cualidades físicas entre el intervalo de 18 a 60 años de edad.
 - b) Personal jubilado: es aquel grupo de personas que están incapacitadas físicamente incluyendo la vejez y/o cesantía en edad avanzada para realizar una actividad remunerativa.
 - c) Personal jubilable: es aquel grupo de personas que una vez alcanzada su edad normal de retiro, siguen formando parte del personal activo.
- invalidez; para realizar la valuación actuarial de los beneficios de invalidez, puede hacerse distinción entre las tasas de invalidez propiamente dichas y las que se utilizan para el cálculo de una anualidad contingente de invalidez.

La primera hipótesis es la relativa a la de que un participante se invalide, de acuerdo a la definición establecida en el plan. La segunda hipótesis se refiere al "valor presente actuarial" de los beneficios pagaderos a un participante que adquiere el derecho a recibirlos. El valor de la anualidad se calcula considerando las tasas de mortalidad de personas inválidas y combinándolas con las tasas de recuperación.

- rotación; representa la fuerza de decremento más importante en la valuación de pasivos contingentes. De manera que la tabla de rotación que se escoja debe ser ajustada a una curva matemática que en promedio representa la rotación real de la empresa.

- Bases económicas.

Las bases económicas están dadas por una proyección salarial y una proyección de rendimientos, éstas son:

- interés; en el cálculo del valor presente actuarial, es necesario tomar en cuenta el interés y otros ingresos resultantes de las inversiones que se hacen con los fondos de pensiones con factores no más grandes que los esperados

La utilización de un "método actuarial de costeo" está afectada por la hipótesis de rendimiento del fondo; entre mayor sea el interés supuesto, menor será el pasivo actuarial, el costo normal y el pago de amortizaciones.

En la selección de la hipótesis de interés debe tomarse en cuenta:

- a) La necesidad de proteger al fondo contra una baja en los rendimientos.
 - b) Las expectativas de liquidez.
 - c) La acumulación de una reserva para contingencias por baja de la tasa de interés real.
- tasas de retiro; para estimar el monto de los beneficios que se pagarán a los participantes de un plan de pensiones, debe considerarse la edad o edades en que los participantes se jubilarán.

Generalmente, se selecciona esta hipótesis considerando una sola edad obligatoria de retiro; como consecuencia en la valuación de los beneficios se considera que en todos los casos se comenzarán a pagar en la fecha preestablecida.

- escalas de salarios; las escalas de salarios no toman en cuenta la inflación, ya que ésta se ve compensada con la tasa de interés. Comúnmente, la tasa de interés es dos puntos mayor que la escala de salarios. Rara vez son iguales y no es aconsejable que la escala de salarios supere a la tasa de interés.

3.3.3 MÉTODOS DE FINANCIAMIENTO.

- Crédito unitario: este método consiste en dividir la pensión prevista a la fecha de jubilación en tantas unidades como años de servicio tenga el participante desde su fecha de ingreso al grupo y hasta su fecha de jubilación.

- Individual de costo nivelado: este método supone el financiamiento de todo el beneficio al que tiene derecho un participante desde el momento en que ingresa al grupo, mediante una serie de pagos periódicos iguales.
- Colectivo: es el método bajo el cual la diferencia entre el valor presente actuarial de los beneficios que otorga el plan para el grupo participante y el valor actuarial de los activos, se asigna en forma nivelada con base en los ingresos o el período de servicios de dicho grupo comprendidos entre la fecha de valuación y la fecha hipotética de jubilación.

3.4 INSTALACIÓN DEL PLAN DE PENSIONES

3.4.1 INSTALACIÓN DEL PLAN.

La instalación de un plan de pensiones es la labor conjunta de la empresa y el actuario consultor, tendiente a formalizar los documentos que regirán su funcionamiento, consiste principalmente en la redacción del texto del plan, la celebración del contrato correspondiente al instrumento de financiamiento que se hubiera seleccionado y el aviso que debe darse a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

El texto del plan es el reglamento de su operación y, en virtud de que estará en vigor a largo plazo, debe prever las diversas situaciones que puedan presentarse en el futuro. Por esto, debe cumplir con las formalidades necesarias de un documento que tiene pleno valor legal, contemplando una definición clara de la terminología utilizada, las condiciones que deben cumplir los empleados para participar en él, la forma en la que se reconocen los servicios prestados, las fechas y condiciones de retiro, el monto de los beneficios a otorgar, los beneficios colaterales en caso de invalidez o muerte, la forma y condiciones para el pago de los beneficios, la legislación que lo rige y otras condiciones más para su buen entendimiento.

El texto del plan se formaliza con la firma de los representantes legales de la empresa.

La interpretación y administración del plan queda a cargo de un comité técnico, cuya responsabilidad primordial es vigilar que la operación sea eficiente y que las provisiones se apliquen de manera justa a todos los participantes que se encuentren en la misma situación.

De acuerdo con la Ley del Impuesto Sobre la Renta y su reglamento, debe darse aviso a la SHCP cuando se instala un plan de pensiones. Al aviso debe anexarse el texto del plan, el contrato y la nota técnica actuarial.

3.4.2 PROCESO ADMINISTRATIVO.

Desde el punto de vista del actuario consultor, en la administración del plan se contemplan dos sectores, el estructural y el operativo.

El sector estructural está compuesto por las bases sobre las que se apoyará la operación del plan y comprende tres etapas:

- Planeación; define la forma en que se llevará a cabo la operación del plan para que logre su objetivo fundamental.
- Previsión; contempla en un ámbito general las desviaciones que puedan presentarse en el futuro.
- Organización; está dirigida a ubicar los recursos existentes para lograr su máximo aprovechamiento.

El sector operativo comprende los mecanismos prácticos de funcionamiento del plan y comprende tres etapas:

- Dirección; está encaminada a concentrar y ejecutar las resoluciones que se tomen sobre la operación del plan. Generalmente queda a cargo del comité técnico.
- Integración; tiene como propósito dar contenido específico a cada actividad comprendida dentro de la operación del plan.
- Control; tiene como propósito primordial evaluar el cumplimiento de los objetivos del plan.

3.4.3 VALUACIONES ACTUARIALES.

Dentro del proceso administrativo de un plan de pensiones, deben realizarse valuaciones periódicas con el fin de revisar el cumplimiento de los requisitos fiscales que afectan al plan, el monto de las contribuciones, las modificaciones en el nivel de obligaciones y contribuciones, y la validez de las hipótesis actuariales.

Una de las piezas más importantes de la valuación actuarial es el balance, dependiendo del propósito con el que se realiza la valuación actuarial, existen dos tipos de balance:

- El que se realiza en caso de terminación del plan; en él queda implícito que no se otorgarán nuevos beneficios en el futuro.
- El que se realiza en caso de su continuación; en él aparece la fecha de valuación, así como el valor presente de las aportaciones futuras.

3.4.4 UTILIDADES Y PÉRDIDAS ACTUARIALES.

Es de gran importancia verificar periódicamente la validez de la valuación actuarial anterior, así como los cambios en el valor presente actuarial, en el costo normal, en los activos para la valuación y en las hipótesis actuariales. Esta se llevará a cabo por medio del análisis de la utilidad o pérdida actuarial entre dos valuaciones actuariales sucesivas.

La utilidad o pérdida actuarial se define como el exceso o el déficit del valor presente estimado y el real, y los gastos estimados y los reales. Se clasifican en:

- a) Componentes que puedan afectar el valor actuarial de los activos durante el ejercicio:
 - Pago de beneficios por fallecimiento antes o después del retiro o derivados de estados de invalidez y por separación voluntaria.
 - Pago de gastos administrativos, actuariales, legales, contables, impuestos, comisiones y, en general, todos los relativos a la operación del plan.
 - Ingresos por inversiones, tales como dividendos e intereses.
 - Ingresos o gastos en general no comprendidos en los tres grupos anteriores.
- b) Componentes que durante el período al que se refiere la valuación actuarial pueden influir en el valor presente actuarial:
 - Fallecimientos, separaciones, incapacidades y jubilaciones de los participantes activos.
 - Fallecimiento de los participantes jubilados
 - Modificaciones en los sueldos que afecten el monto de los beneficios.
 - Ingresos de participantes al grupo elegible.

c) Componentes que afectan al valor presente actuarial, pero que no están directamente relacionados con la experiencia durante el período para el que se realizó la valuación actuarial:

- Errores al procesar o reportar la información para la valuación actuarial.
- Cambios o adiciones en el monto y el tipo de beneficios establecidos en el plan.
- Cambios en el método de financiamiento, en el método para calcular el valor actuarial de los activos y cambios en las hipótesis actuariales.

ANEXO I ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE RIESGO

Si se tiene un conjunto de n unidades expuestas a riesgo y si el valor medio esperado de la frecuencia de la distribución para estas unidades durante un periodo específico de tiempo es q , y el número esperado de accidentes es m , entonces el monto total esperado de los accidentes es nqm . Sin embargo, los montos actuales provenientes de sucesivos periodos, diferirían de su valor esperado y fluctuarán alrededor de él.

En términos probabilísticos, el monto actual de los accidentes es una variable aleatoria. Las técnicas actuariales convencionales simplifican el modelo por sus valores esperados. Estudios de diferentes tipos de fluctuaciones que aparecen en una cartera constituyen la rama de la matemática actuarial denominada "Teoría del Riesgo".

La teoría del riesgo, es básicamente un caso especial de la teoría de los Procesos Aleatorios o Estocásticos, que ha tenido un rápido desarrollo en los últimos años y constituye hoy en día una gran rama de la Teoría de Probabilidades. Como ejemplo de procesos aleatorios pueden citarse el número de llamadas en los conmutadores telefónicos, la emisión de radiaciones de substancias radioactivas, los precios de las acciones en las bolsas de valores. Estos y otros procesos tienen similitudes con el proceso de riesgo al que está expuesto un conjunto de bienes.

Los principales objetivos que se presentan en la Teoría del Riesgo pueden clasificarse en tres grupos generales:

- Estimular el resultado de un negocio al final de un periodo diferente de tiempo t , por ejemplo un año.

Esto equivale a encontrar la probabilidad para los diferentes valores que una reserva U puede tomar, particularmente la probabilidad de que la pérdida durante este periodo sea mayor o igual que la reserva inicial U_0 , o sea, sienta U_t negativa (denominada probabilidad de ruina).

- Estimar el resultado, si las observaciones son realizadas en cada punto del periodo t , esto es, determinar la probabilidad de que ocurra la ruina en algún punto durante este periodo.

Una modificación de este problema surge cuando las observaciones son hechas en un conjunto de tiempo específico $t, t \dots t$ del intervalo. La ruina surge cuando U es negativa en uno o más de estos puntos.

- Igual que el punto anterior, con la diferencia de que el tiempo bajo el cual se realizan las observaciones tiende a infinito.

En la Teoría del Riesgo existen fundamentalmente dos puntos de vista distintos:

1. La teoría Individual. El primer acercamiento en la Teoría del Riesgo es encontrar una expresión para la ganancia o pérdida de cada unidad expuesta al riesgo de pérdida. Se suman estas expresiones para obtener esta información sobre la cartera como un todo.
2. La Teoría Colectiva. EL objetivo principal es la cartera con entidad, y las conclusiones que pueden establecer están basadas en ciertas características de la colectividad.

Como el enfoque es tan distinto entre estas dos teorías, existen diferentes radicales en los métodos de resolución para cada una de ellas.

ANEXO II

CONTROL Y FINANCIAMIENTO DEL RIESGO

El riesgo de pérdida existe antes de la ocurrencia del evento que la origina. Es posible, sin embargo tomar las medidas necesarias para prevenir los accidentes o minimizar las pérdidas. Estas medidas se agrupan bajo un concepto general denominado "Control de Riesgo", su definición es la siguiente:

El Control de Riesgos es un enfoque sistemático para minimizar las pérdidas y accidentes a través del establecimiento de una serie de métodos técnicos adecuados para lograr tal propósito.

El Control de Riesgos tiene como objetivos:

1. Eliminar la posibilidad de una pérdida.
2. Prevenir la posibilidad de una pérdida.
3. Reducir el costo de una pérdida.

En lo que se refiere a los tipos de control de riesgos tenemos:

- Eliminación del riesgo; incluye cualquier medida que reduce absolutamente a cero la probabilidad de sufrir una pérdida de una exposición determinada.
- Prevención de pérdidas; incluye todas las medidas con el propósito de reducir la probabilidad de la frecuencia de pérdida para una determinada exposición.
- Reducción de pérdidas; únicamente medidas para reducir la severidad de una pérdida.

Existe otro tipo de control denominado Combinación, que incluye:

- Separación: involucra la división de un activo o una actividad existente en unidades separadas tan extensamente segregadas que sólo una de ellas está sujeta a una pérdida para un sólo evento.
- Diversificación: considera la duplicación de un bien o actividad en nuevas ubicaciones tan distantes de la original y de cada una de ellas, que únicamente una de ellas esta sujeta a una sola pérdida.

Si una pérdida ocurre, alguien debe pagar por ella. En absoluto, sólo existen dos fuentes donde puedan ser financiadas las pérdidas:

- De recursos internos de una organización – capital existente o adicional que los propietarios estén dispuestos a proporcionar y,
- De recursos externos a la organización – pasivo adicional o indemnización de una fuente externa.

Así el Financiamiento de Riesgo se puede realizar por medio de diferentes alternativas:

- Retención; caracterizado por el uso de fondos generados dentro de una organización para pagar las pérdidas resultantes.
- Transferencia; en donde el pago de las pérdidas es a través de recursos ajenos a la organización.
- El uso combinado de las dos alternativas anteriores.

La combinación de la retención con la transferencia es uno de los principales problemas de la Teoría del Riesgo y del proceso de Administración de Riesgos.

CONCLUSIONES

Como podemos ver, la administración de riesgos tiene gran importancia en la práctica actuarial, por lo que a través de los diferentes mecanismos con los que cuenta podemos establecer medidas adecuadas de financiamiento y control de riesgos.

Un ejemplo actual en el que podríamos aplicar la administración de riesgos es en los planes de pensiones (en este caso los planes privados), ya que para su elaboración y buen funcionamiento, requerimos de una toma de decisiones, así como su implantación, para poder lograr así los objetivos del plan. Además de que se requiere de una planificación minuciosa, una excelente organización y un buen control; para poder alcanzar las metas fijadas de dicho plan y así reducir las posibles pérdidas que pudieran surgir.

Al aplicar el actuario la administración de riesgos para la elaboración del plan privado de pensiones, podrá ver que se ahorrará tiempo y esfuerzo en la creación de él, ya que una de las funciones principales de la administración es la agilización de las funciones en las que se ve aplicada.

Con esta nueva aplicación que se le da a la administración en materia de pensiones (en este caso planes) podremos ver en un futuro múltiples beneficios tanto para las empresas como para los beneficiarios y así el actuario jugará un papel importante en la creación de ellos, ya que innovará nuevos métodos para la creación de planes o, en su caso, mejorar los métodos actualmente utilizados.

Y así la actuaría tendría un nuevo enfoque administrativo en la creación de planes y no sólo en eso, podría innovar en nuevos campos en los que la actuaría aún no ha podido llegar, con esto podemos ver que la actuaría y la administración pueden ir ligadas de acuerdo a nuestros intereses.

BIBLIOGRAFÍA

Ackoff, R. (1978). Rediseñando el futuro. Editorial Limusa. México 3 edición. 150pp.

López , L. (19). La administración de riesgos y su aplicación. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. 80pp.

**Aseguradora Comercial América.
Pensiones. Facultad de Ciencias.
Asociación Mexicana de Actuarios Consultores.**