

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y FINANCIERAS
CARRERA: ECONOMIA



MEMORIA PROFESIONAL

**“DISEÑO DE UN PLAN DE PENSIONES, SU CALCULO
Y VALORACION”**

POSTULANTE : VICTOR ENRIQUE ROMAN LAIME
TUTOR : Lic. JUSTO CARLOS PATZI P.

LA PAZ - BOLIVIA
2000

RESUMEN DE LA MEMORIA PROFESIONAL

La presente Memoria Profesional sobre el tema: **Diseño de un Plan de Pensiones. Su Cálculo y Valoración**, ha sido elaborada en su parte principal (Area II) teniendo en cuenta las siguientes secciones:

- A. Relación Descriptiva del Contexto del Tema.
- B. Métodos Actuariales para Distribuir el Coste de un Plan de Pensiones.
- C. Síntesis de los Aspectos mas Relevantes del Tema.
- D. Bibliografía.

El análisis y desarrollo del trabajo se ha centrado mayormente en la sección B indicada, la que a su vez se subdivide en:

- 1. Coste Normal, Coste Suplementario y Coste Anual de un Plan de Pensiones.
- 2. Métodos de Evaluación .
- 3. Cálculo y Valoración de un Plan de Pensiones Hipotético.

Los conceptos teóricos descritos durante el proceso del tema tienen su aplicación práctica en el punto 3 anotado, que es donde se realizan los cálculos de evaluación del coste de las pensiones en base a los métodos siguientes:

- 3.1. Método de las Prestaciones Devengadas o Acumuladas
- 3.2. Método de las Prestaciones Proyectadas.
- 3.3. Método del Sistema de Capitalización Colectiva.

El ejemplo práctico de un plan de pensiones hipotético resume todo lo tratado sobre el tema, especialmente en la parte técnica, por lo que el seguimiento en la resolución del caso hipotético, dado como modelo matemático, será de suma utilidad puesto que permitirá conocer la aplicación del cálculo actuarial en situaciones reales que demanden el estudio e implementación de un plan de pensiones.

De esta manera resumida o extractada se presenta la Memoria Profesional sobre el tema propuesto haciendo conocer las partes más importantes del mismo.

CONTENIDO

	Pág.
AREA I. DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD LABORAL DEL POSTULANTE	1
- Empresas e Instituciones donde se llevó a cabo la Actividad Laboral y Cargos Desempeñados	1
- Características de las Relaciones de Subordinación y Superordenación	2
- Aspectos Centrales Caracterizadores de la Actividad Desarrollada	2
AREA II. DESCRIPCION DE UN CASO DE ESTUDIO: DISEÑO DE UN PLAN DE PENSIONES. SU CALCULO Y VALORACION	3
A. DIAGNOSTICO: RELACION DESCRIPTIVA DEL CONTEXTO DEL TEMA.	3
1. ASPECTOS GENERALES	3
1.1. Introducción	3
1.2. Los Planes de Pensiones	3
1.3. Clasificación de los Planes de Pensiones	3
1.4. Características de los Planes de Pensiones	4
1.5. Los Sistemas de Capitalización	5
1.6. Las Prestaciones	5
1.7. Las Provisiones Matemáticas	6
1.8. Los Fondos de Pensiones	6
2. VARIABLES Y PARAMETROS QUE SE HAN DE CONSIDERAR EN UN PLAN DE PENSIONES	6
2.1. Estudio Demográfico de un Colectivo	6
2.2. Bases Técnicas	8
2.3. Elementos Biométricos	9
2.3.1. Decremento por Fallecimiento (Mortalidad)	10
2.3.2. Decremento por Invalidez	11
2.3.3. Decremento por Rotación	11
2.3.4. Decremento por Jubilación	12
2.4. Probabilidad de Supervivencia Anual	12
2.5. Elemento Financiero	13
2.6. Elemento Económico	14
2.7. Gastos de Gestión o de Administración	15

	Pág.
3. SISTEMAS DE FINANCIACIÓN DE LAS PRESTACIONES	16
3.1. Introducción	16
3.2. Clasificación de los Sistemas Financieros	16
3.3. Sistemas de Capitalización	17
3.3.1. Sistema de Capitalización Individual	18
3.3.2. Sistema de Capitalización Colectiva	19
4. DISEÑO DE UN PLAN DE PENSIONES	20
B. PROPOSICION: METODOS ACTUARIALES PARA DISTRIBUIR EL COSTE DE UN PLAN DE PENSIONES	21
1. COSTE NORMAL, COSTE SUPLEMENTARIO Y COSTE ANUAL	21
2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN	22
2.1. Método de las Prestaciones Devengadas o Acumuladas	22
2.2. Método de las Prestaciones Proyectadas	23
2.3. Evaluación del Coste de las Pensiones mediante el Sistema de Capitalización Colectiva	23
3. CÁLCULO Y VALORACIÓN DE UN PLAN DE PENSIONES HIPOTÉTICO	24
3.1. Evaluación del Coste de las Pensiones mediante el Método de las Prestaciones Devengadas. Aplicación al Hipotético Plan	27
- Cálculo de la Pensión Anual Devengada	27
- Cálculo del Coste Normal	27
3.2. Evaluación del Coste de las Pensiones mediante el Método de las Prestaciones Proyectadas. Aplicación al Hipotético Plan	28
- Cálculo de la Pensión Proyectada a la Jubilación	29
- Cálculo del Valor Actual de la Pensión Proyectada	31
- Cuando la Pensión No es Revalorizable	31
- Cuando la Pensión Es Revalorizable	32
- Cálculo de la Cuota de Aportación	35
3.3. Evaluación del Coste de las Pensiones mediante el Sistema de Capitalización Colectiva	37
- Introducción	37
- Cálculo del Valor Actual de las Prestaciones	37
- Cálculo del Valor Actual de las Aportaciones	38
- Aplicación al Hipotético Plan	38

	Pág.
C. CONCLUSION: SINTESIS DE LOS ASPECTOS MÁS RELEVANTES DEL TEMA	40
D. BIBLIOGRAFIA	41
AREA III. ANALISIS DE LA ACTIVIDAD LABORAL DEL POSTULANTE	42
- Análisis de la Actividad Laboral en Relación a las Exigencias y Requerimientos Planteados por la Sociedad	42
- Análisis de la Actividad Laboral en Relación a la Formación Recibida en la UMSA	43

AREA I. DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD LABORAL DEL POSTULANTE

- EMPRESAS E INSTITUCIONES DONDE SE LLEVO A CABO LA ACTIVIDAD LABORAL Y CARGOS DESEMPEÑADOS:

CONSEJO NACIONAL DE VIVIENDA (CONAVI)

Auditor del Departamento de Fiscalización,
Jefe del Departamento de Adjudicación de Créditos.

EMPRESA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES (ENTEL)

Auditor Interno,
Jefe de Contabilidad y Costos.

INSTITUTO BOLIVIANO DE SEGURIDAD SOCIAL (IBSS)

Auditor.

CAJA PETROLERA DE SEGURO SOCIAL (CPSS)

Auditor – Inspector,
Actuario Matemático,
Jefe de la División Actuarial y Estadística,
Jefe del Departamento Nacional de Seguros,
Gerente Técnico .

FONDO NACIONAL DE RESERVAS DE LA SEGURIDAD SOCIAL (FONARE – IBSS)

Actuario Matemático.

FONDO COMPLEMENTARIO DE SEGURO SOCIAL DE LA CAJA PETROLERA (FCSSCP)

Auditor Interno,
Administrador General Nacional.

FONDO DE PENSIONES DE TRABAJADORES DE LA BANCA PRIVADA (FPTBP)

Gerente Técnico,
Gerente General.

- **CARACTERISTICAS DE LAS RELACIONES DE SUBORDINACION Y SUPERORDENACION**

Por la jerarquía de los cargos desempeñados, las relaciones de superordenación se dieron directamente con el Jefe o Gerente de Area, o Gerente General y en su caso con el Directorio de la Institución.

De otro lado, las relaciones de subordinación se daban con Jefes de Sección; Encargados de Labores Específicas; Auxiliares ; etc.

- **ASPECTOS CENTRALES CARACTERIZADORES DE LA ACTIVIDAD DESARROLLADA**

Por los años de servicio prestados en las empresas nombradas con anterioridad y los cargos desempeñados en ellas, la actividad laboral se caracteriza según las funciones ejercidas:

Como **Auditor**, con el desempeño laboral propio de esta actividad , durante un tiempo relativamente corto.

Como **Actuario Matemático**, con el ejercicio de esta especialidad en instituciones de seguridad social durante el mayor tiempo de actividad laboral o años de servicio.

Como **Ejecutivo de Instituciones de Seguridad Social**, al haber ascendido por méritos a cargos de:

Jefe de División Actuarial y Estadística;

Jefe Nacional de Seguros;

Administrador General Nacional;

Gerente Técnico;

Gerente General.

AREA II. DESCRIPCION DE UN CASO DE ESTUDIO: DISEÑO DE UN PLAN DE PENSIONES. SU CALCULO Y VALORACION.

A. DIAGNOSTICO: RELACION DESCRIPTIVA DEL CONTEXTO DEL TEMA.

1. ASPECTOS GENERALES

1.1. Introducción

Un plan de pensiones tiene como objetivo la constitución de un ahorro, que se traducirá a largo plazo en la percepción de unas pensiones.

La canalización de todos estos recursos monetarios de los planes de pensiones convergerán en un fondo de pensiones que puede abarcar a un plan o varios planes de pensiones.

1.2. Los Planes de Pensiones

Los planes de pensiones definen el derecho de las personas, a cuyo favor se constituyen, a percibir en su día los beneficios de carácter económico, por causa de jubilación, supervivencia, viudedad, orfandad e invalidez.

Las personas directamente implicadas en un plan de pensiones son las siguientes:

- a) El promotor que insta a su creación y que puede ser cualquier entidad (empresa, asociación, sindicato, etc.).
- b) Los partícipes o personas físicas para las que se crea el plan.

1.3. Clasificación de los Planes de Pensiones

Los planes de pensiones se pueden clasificar atendiendo a dos grandes apartados, que son los siguientes:

- En relación a las personas que lo integran (promotor y partícipes).
- En relación a las obligaciones estipuladas en un plan de pensiones.

El primer apartado, que recogerá, la clasificación de los planes de pensiones en relación a las personas que lo integran, se subdivide en las modalidades siguientes :

Sistema de empleo: el promotor es una empresa y los partícipes son sus empleados. Dentro de un plan de empleo se podrán establecer distintos subplanes, si se conviene previamente una diferenciación de aportaciones por el

promotor para los distintos partícipes, y este proceder ha sido por la negociación colectiva con la aceptación de la planilla.

Sistema Asociado : el promotor es una asociación (sindicato, etc.) y los partícipes son sus asociados. En el sistema asociado no existirá aportación por parte del promotor, luego no se crearán en consecuencia subplanes .

Sistema Individual: el promotor es una entidad financiera, una entidad aseguradora, etc. Y los partícipes son todas las personas físicas que así lo deseén.

El segundo de los apartados indicado, y que recoge la clasificación de los planes de pensiones en relación con las obligaciones estipuladas en los mismos puede subdividirse en las modalidades siguientes:

- Planes de prestación definida en los que se define la cuantía de la prestación y se calcula actuarialmente la cuantía de la aportación. Este cálculo se realizará en función de distintas variables como los salarios, antigüedad, etc.
- Planes de aportación definida en los que se fija la cuantía de las contribuciones a realizar por parte de los promotores y por parte de los partícipes. En esta modalidad de planes de pensiones la cuantía de la prestación se calculará en el momento de producirse la contingencia, y se derivará del proceso de capitalización seguido por el plan.
- En la práctica se pueden citar, también, los planes de pensiones mixtos en los que se definirán la cuantía de la prestación y la cuantía de la aportación.

1.4. Características de los Planes de Pensiones

Los planes de pensiones deberán tener las características siguientes:

- a) No discriminación para cualquier persona física que reúna las condiciones exigidas.
- b) Se instrumentarán mediante sistemas financieros y actuariales de capitalización.
- c) Las aportaciones de los partícipes determinan sus derechos económicos, y todos ellos tendrán unos certificados que acrediten estos detalles.

- d) Los planes de pensiones deben integrarse obligatoriamente en un fondo de pensiones.

1.5. Los Sistemas de Capitalización

Para el diseño de los planes de pensiones se podrán utilizar los sistemas de capitalización individual o colectiva.

La capitalización colectiva solo será posible en los sistemas de empleo, y requerirá una evaluación previa de las variables demográficas y financieras, que serán tenidas en consideración.

La cobertura de un riesgo por parte del plan de pensiones exigirá la cuantificación de su coste y de las provisiones correspondientes, en base a las tablas de mortalidad, invalidez, etc., y a los tipos de interés que se especifique en el propio plan.

1.6. Las Prestaciones

Las contingencias susceptibles de cobertura en un plan de pensiones podrán ser las siguientes:

- a) La jubilación.
- b) La invalidez permanente para desempeñar su trabajo.
- c) La muerte del partícipe, que genera el derecho del beneficiario (viudedad, orfandad)

Ahora bien, las formas de pago de las anteriores prestaciones pueden ser las siguientes:

- a) Por medio de la entrega de un capital de una sola vez.
- b) Por medio de la entrega de una renta cada mes durante un número de años o mientras viva.
- c) Por medio de una combinación de las anteriores modalidades. Es decir, la entrega de un capital determinado y además el pago de una renta todos los meses.

1.7. Las Provisiones Matemáticas

Los planes de pensiones a los efectos de cubrir los riesgos derivados de las contingencias previstas (muerte, invalidez, etc.), constituirán unas provisiones matemáticas.

Ahora bien, la provisión se puede calcular con anterioridad o con posterioridad al acontecimiento contingente.

Si se calcula con anterioridad la provisión vendrá dada por un cantidad que represente el exceso del valor actual de las prestaciones futuras, comprometidas en el plan de pensiones, sobre el valor actual de las aportaciones futuras de los partícipes.

Por el contrario, si la provisión matemática se calcula una vez devengada la prestación, por consistir ésta en una renta, su importe coincidirá con el valor actuarial de las prestaciones futuras, que completen la misma.

Evidentemente las provisiones se calcularán en base a las variables (tablas de mortalidad, tipos de interés, etc.) especificadas en el plan de pensiones.

1.8. Los Fondos de Pensiones

Un plan de pensiones para ser definitivamente aprobado deberá integrarse obligatoriamente en un fondo de pensiones.

Los fondos de pensiones agruparán uno o varios planes de pensiones y pueden ser:

- a) Fondos de pensiones abiertos, que canalizan inversiones de otros fondos de pensiones.
- b) Fondos de pensiones cerrados, que se ocupan únicamente de las inversiones de sus propios planes.

2. VARIABLES Y PARAMETROS QUE SE HAN DE CONSIDERAR EN UN PLAN DE PENSIONES

2.1. Estudio Demográfico de un Colectivo

Antes de establecer el plan de prestaciones de un colectivo y la forma de garantizarlas es necesario realizar un estudio adecuado del colectivo desde el punto de vista demográfico.

Para la realización de este estudio, referido a un plan de pensiones, se necesitan elaborar censos poblacionales de los empleados activos (e incluso de sus

potenciales beneficiarios), de los empleados ahora jubilados, etc. Este último caso se deberá llevar a cabo cuando se analice un plan de pensiones en curso.

Si se considera, inicialmente, el colectivo de los empleados activos en el censo que se realice referente a este grupo se tendrá que preguntar :

- a) La fecha de nacimiento de la persona.
- b) El sexo (para poder elaborar resultados referentes a hombres y mujeres).

 Cuando se quieran elaborar resultados más completos se pedirá también:

- c) El estado civil.
- d) Fecha de nacimiento del cónyuge .
- e) Fecha de nacimiento de cada hijo.

En casos muy especiales se requerirá información sobre otros beneficiarios.

Con toda esta información se puede analizar el comportamiento del colectivo en dos sentidos:

1. Se pretende investigar sobre una cierta función matemática que mejor represente el comportamiento o la evolución de los miembros del colectivo. Así se pretende descubrir una función que permita pronosticar el número de personas que para cada edad puedan fallecer de entre los miembros del colectivo. De la misma manera de los que se puedan invalidar, de los que se puedan jubilar, etc.

Una vez descubierta esta función biométrica (es una función cuantitativa) se está en condiciones de plasmar unos resultados teóricos en forma de tablas y que son conocidos como tablas de mortalidad. Estos resultados son teóricos, pero si el modelo está bien construido , siguen fielmente la evolución del colectivo y por lo tanto, son admitidos para su utilización en la práctica actuarial. De esta manera , se podrá pronosticar la proyección futura del colectivo a partir de estas tablas de mortalidad , con lo cuál se consigue conocer la incidencia futura del fenómeno estudiado (en este caso la mortalidad).

2. Se puede también realizar una análisis de los parámetros de comportamiento de la población como son: la esperanza de vida, edad media, edad modal, etc. Un estudio más completo y a veces interesante,

consiste en incluir el estudio de la correlación entre las edades de los cónyuges.

2.2. Bases Técnicas

En esta parte se van a mencionar aquellas variables y parámetros que, normalmente, intervienen en las fórmulas que se utilizan para el cálculo del coste aproximado de un plan.

Todos estos elementos de cálculo constituyen las llamadas bases técnicas. Estas representan un conjunto de estudios financieros-actuariales con los cuales se pretende garantizar la estabilidad y suficiencia de un plan.

En estas bases técnicas intervienen una serie de factores o elementos, con los que se debe definir los sistemas de cálculo y evaluación tanto inicialmente como durante el seguimiento del plan.

Como quedó indicado anteriormente, uno de los resultados que se pretende obtener a partir de las bases técnicas es la “medida” del coste del plan. Esto es, la cuantía que se debe aportar al fondo, bien a título individual, bien para todo el colectivo. A priori esto resulta bastante difícil, puesto que se maneja un conjunto de valores que como es sabido casi todos son estimados, pero esta estimación debe ser lo más ajustada posible con el fin de adecuar el importe de la cuota a la experiencia futura. Esto significa que puede existir la posibilidad de que se produzcan desviaciones sobre los resultados establecidos a priori (hipótesis de partida). Por este motivo, el estudio realizado debe revisarse periódicamente con el fin de adecuarlo a la evolución de los valores de las variables y parámetros inicialmente tomados.

Para la formación de las bases técnicas se han de tener en cuenta una serie de factores de entre los cuales se destacan los siguientes:

- a) El estudio demográfico del colectivo o de la población que queremos proteger en la forma ya aludida.
- b) Investigar el modelo biométrico más representativo del mismo.
- c) Especificar y definir los tipos de riesgo a cubrir.
- d) La elección del sistema financiero –actuarial.
- e) Método de evaluación del coste del plan.

f) Criterio de evaluación de las provisiones.

g) Política de inversiones.

De una manera muy general se puede decir que los elementos que intervienen en la evaluación del coste de un plan pueden ser de tres tipos: biométricos, financieros y económicos.

2.3. Elementos Biométricos

Por todo lo anterior existe la necesidad de elegir o en su caso constituir una serie de elementos, algunos de los cuales deben ser elaborados a partir de los datos del colectivo.

Entre esos elementos se encuentran los biométricos que son aquellos resultados que permiten estimar la evolución de un colectivo cuando éste se encuentre sometido a una serie de eventos o sucesos como pueden ser el fallecimiento, la invalidez, etc. En particular, los supuestos biométricos que se han de establecer en un plan de pensiones se refieren a los distintos tantos decrementales que se han de aplicar para estimar la posible evolución del colectivo de un plan.

Dado que el principal argumento es la estimación de las personas que alcanzarán la edad de jubilación y, en consecuencia, la obligación de abonar la correspondiente pensión, se tiene que estimar en qué "medida" disminuye el número de miembros del colectivo. Esta disminución de los miembros de un colectivo como consecuencia de la salida de los mismos por fallecimiento, invalidez, etc., se conoce por decremento. Así se dice decremento por fallecimiento, por jubilación, etc.

Los miembros activos de un plan de pensiones, están expuestos a múltiples causas de salida del colectivo como son: el evento de fallecimiento, de invalidez, de retirada del grupo de activos de una empresa hacia otra y la jubilación. Hay que destacar que estas cuatro causas de salida que se mencionan aquí, tienen efecto durante el período de actividad del trabajador. Cuando el empleado haya alcanzado la edad de jubilación, y a partir de este momento, sólo estará expuesto a la contingencia de fallecimiento.

Puesto que el colectivo se decremента en el número de sus miembros debido a estas contingencias, se habla de tantos decrementales: de mortalidad, invalidez, rotación (retirada o abandono), jubilación, etc.

2.3.1. Decremento por Fallecimiento (Mortalidad)

Los resultados que se obtienen en cuanto a la mortalidad de personas son diferentes según que se considere la mortalidad de activos, mortalidad de pasivos, o mortalidad de inválidos

Mortalidad de Empleados Activos

Quizás sea una de las causas más significativas de decremento de un colectivo. Cuando este evento se produce durante el período de actividad del trabajador impide que el mismo alcance la edad de jubilación, por lo tanto que se tenga opción a una pensión de jubilación. La consecuencia inmediata es la disminución del coste del plan.

En la práctica las cosas no suceden de esta manera puesto que, como es habitual, muchos planes de pensiones reconocen prestaciones complementarias a la de jubilación. Tales pueden ser: la pensión de viudedad y orfandad. Esto hace que la disminución del coste del plan, al incluir estas garantías complementarias, no sea realmente importante. Por lo tanto, la reducción en los costes del plan, debido al fallecimiento del participante en el período activo puede verse, en una gran parte, compensada si el plan establece la cobertura en caso de fallecimiento

Mortalidad de individuos pasivos

Cuando el evento se produce durante el período de jubilación, se interrumpe el pago de la pensión de la jubilación. En principio, así es, pero como se ha indicado anteriormente pueden aparecer prestaciones de viudedad y de orfandad, las primeras principalmente.

En este caso, el colectivo en estudio está formado por las personas ya jubiladas. Ya se comprende que estas personas únicamente se encuentran expuestas al fallecimiento (desde el punto de vista de las pensiones) que representa la causa que impide el que se siga pagando pensión al participante.

Mortalidad de inválidos

Es importante, también, el disponer de una tabla en la que se indiquen los tantos de mortalidad cuando el colectivo en estudio esté formado por inválidos (por supuesto, procedentes del grupo de activos, pero que en algún momento adquirieron el estado de invalidez).

El que se utilice el tanto de mortalidad entre inválidos se debe a que la probabilidad de fallecer un empleado activo es notablemente diferente a la probabilidad de fallecer entre empleados inválidos. Por ello, es aconsejable utilizar estas tablas en particular y no unas tablas de mortalidad en general.

2.3.2. Decremento por Invalidez

Representa otra de las causas que impiden que el participante alcance la edad de jubilación en estado de actividad. En principio, pues, la invalidez implica una reducción en los costes del plan de pensiones. En muchos casos, no obstante, este coste se puede ver compensado por el reconocimiento de pensiones de invalidez a cargo del plan.

Cuando se pretende elaborar unas tablas propias de invalidez además del decrecimiento del colectivo a causa del evento de invalidez, y en este caso el análisis es análogo al que se considera cuando el colectivo disminuye por la mortalidad, hay que tener en cuenta el período que hay que de transcurrir para suponer que una persona va a permanecer inválida en lo sucesivo. Esto hace que tanto de invalidez sea más difícil de estimar que el de mortalidad. Además, los resultados que se obtienen son distintos según cual sea el período de carencia en estado de invalidez. Los tantos de invalidez muestran cambios notables de unos sectores a otros.

Por todos estos motivos la elaboración de las funciones biométricas de invalidez son claramente más laboriosas y dificultosas que las de mortalidad.

2.3.3. Decremento por Rotación

Representa otras de las causas de salida del grupo de activos aunque, en la práctica, no se suele tener en cuenta. Se obtiene de unas tablas de

abandono de un colectivo por causas distintas que las de fallecimiento, invalidez o jubilación.

Este es otro evento que impide que un trabajador alcance en activo, en su empresa, la edad de jubilación y por lo tanto el tener opción a pensión de jubilación. En principio, al menos, este evento conlleva una reducción del coste del plan de pensiones.

2.3.4. Decremento por Jubilación

En este caso se habla de tanto de jubilación y se persigue conocer el porcentaje de personas que alcanzarán, en cada año, la edad de jubilación. En un estudio más exhaustivo y sobre todo cuando el tamaño del colectivo es importante, es aconsejable determinar los tantos de jubilación, en este caso anticipada. Por ejemplo, para edades comprendidas entre los 55 y 65 años.

2.4. Probabilidad de Supervivencia Anual

Hasta ahora se han considerado probabilidades de salida del colectivo, tal era el caso del tanto de mortalidad, simbolizado por q_x , que representa la probabilidad de que un individuo no alcance, vivo, la edad $x + 1$. Pero, también resulta interesante conocer la probabilidad complementaria, es decir, la probabilidad de que una persona de edad x sobreviva a la edad $x + 1$. En otras palabras, que no fallezca durante el año de edad x . Pues bien la probabilidad complementaria a la unidad, de la probabilidad anterior, es la de supervivencia y se denota por p_x . Es también una probabilidad anual de supervivencia.

Puesto que ambas probabilidades son complementarias a la unidad, es decir, una persona de edad x o sobrevive o fallece a la edad x , ambas posibilidades constituyen el suceso total. Según esto se puede escribir que: $p_x + q_x = 1$ o bien, las probabilidades complementarias a la unidad:

$$p_x = 1 - q_x \quad q_x = 1 - p_x$$

Conocidas las probabilidades anuales, es fácil extender los cálculos a periodos superiores a los de un año.

2.5. Elemento Financiero

El parámetro financiero que se ha de fijar para realizar la evaluación de los costes del plan, es el tipo de interés técnico. Se trata de un parámetro de notable importancia por su incidencia en el cálculo del coste del plan, en las aportaciones o si se quiere en el precio de una cobertura.

Normalmente, este tipo será bastante bajo, de acuerdo con el supuesto conservador que ha de imperar en la evaluación de un plan. Además, el tipo de interés no se puede fijar arbitrariamente, sino que tiene que estar vinculado, de alguna manera, a los rendimientos que en la práctica se puedan previsiblemente obtener con los fondos acumulados.

Cuanto mayor sea el tipo de interés tomado para los cálculos, las aportaciones resultantes serán menores para un mismo nivel de prestaciones y esto por la sencilla razón de que un interés más elevado significa que el ente asegurador proporciona una mayor cantidad en concepto de intereses por el fondo aportado. Esto es lo mismo que decir que se tiende a reducir el coste del plan. Todo esto manteniendo las demás magnitudes (tantos) inalterables. Conviene, por tanto fijar un tipo de interés mínimo con el fin de que se garanticen unos rendimientos mínimos razonables y para unos niveles de riesgo aceptables para un plan de pensiones.

Por lo tanto, utilizar un tipo de interés bajo implica costes más altos, pero posteriormente si los rendimientos del fondo son más altos que el tipo de interés de valoración, se produce una ganancia. La práctica tiene diversos cauces para canalizar estas ganancias:

- a) Participación en beneficios que puede consistir en que, por ejemplo, un porcentaje razonable de los mismos se revierta al fondo.
- b) Incrementar la cuantía de la prestación.
- c) Reducir la cuota de aportación, etc.

Por último, desde el punto de vista teórico, se considera que la cifra numérica que tome el tipo de interés es el resultado de la consideración de tres componentes:

- a) El interés puro o natural, que es el que se contemplaría si en una operación financiera no influyeran factores exógenos a los de la propia operación.
- b) El riesgo, esto es, una prima de riesgo que se atribuye a un posible desenlace desfavorable que se pudiera producir en la operación de inversión.
- c) Índice de precios, que como se sabe, deteriora el valor del capital en el sentido de que disminuye su poder adquisitivo.

2.6. Elemento Económico

Evolución Futura de los Salarios

Una vez establecido el modelo que permita determinar las prestaciones del plan, y suponiendo que estas están basadas en la evolución de los salarios, se tiene que estimar la proyección futura de los salarios y con ello pronosticar aunque sea de forma aproximada, el salario del trabajador en el momento de la jubilación.

Para estimar la evolución futura de los salarios se pueden elegir dos procedimientos:

Procedimiento Práctico

A partir de datos históricos de los salarios reguladores o salarios básicos (en principio, se excluyen las primas, horas extraordinarias y otras componentes de difícil estimación).

En este caso se tienen que considerar los datos preparados con doble entrada en la que se puedan tomar cifras afectadas por la antigüedad y el incremento de la categoría. Cuando se dispone de datos históricos es posible establecer unos coeficientes de incremento anual de los salarios y de esta forma elaborar una tabla o escala salarial que junto con el índice de inflación estimado configuren el parámetro promedio de la evolución salarial año tras año.

Procedimiento Teórico

A partir del establecimiento de una serie de componentes :

- a) La componente antigüedad. Por este factor el salario tiende a incrementarse con el transcurso de los años. Se puede estimar un parámetro que permita predecir el posible incremento de los salarios debido a la antigüedad. El

factor más importante a considerar son los trienios y en algunos casos los grados.

- b) La componente de mérito. Por este factor tiende a crecer debido al ascenso de categoría que puede experimentar el trabajador durante su servicio activo en la empresa. Muchas veces este factor va unido al de antigüedad aunque se trate de un concepto distinto al anterior.
- c) La componente inflación. Quizás se trate del factor más importante. El deterioro que la inflación ocasiona en las pensiones ha de ser compensado por un factor que permita mantener el salario adquisitivo. Este factor es de difícil estimación futura aunque se disponga de datos históricos.

Integrando todos los factores anteriores se obtiene el parámetro final que será el que se considere en los cálculos

2.7. Gastos de Gestión o de Administración

Es evidente que todo estudio de un plan de pensiones conlleva una serie de gastos de muy variada naturaleza : unos tienen carácter de gasto inicial, como pueden ser los que se producen en el momento de la constitución del plan, y otros son periódicos y se producen durante el funcionamiento del plan, como pueden ser los gastos de gestión del fondo. Pero todos ellos han de ser estimados aunque se aproximan.

Es importante tener en cuenta las economías de escala que se pueden presentar por este tipo de gastos, lo que permite una reducción relativa de los costes del plan a medida que se considere un colectivo de mayor tamaño. Es decir, que cuanto mayor sea el tamaño del colectivo más reducidos resultan los gastos.

En la práctica, y en concreto de operaciones de seguro, inicialmente se calcula la prima pura, esto es, considerando únicamente la influencia de la supervivencia y el tipo de interés. La prima pura o el coste puro, es la cuantía técnicamente necesaria para hacer frente a las obligaciones asumidas. Después hay que incluir los recargos de gestión que representa el coste de la administración del plan.

3. SISTEMAS DE FINANCIACIÓN DE LAS PRESTACIONES

3.1. Introducción

Un sistema financiero es un modelo matemático que se utiliza para establecer la equivalencia financiero-actuarial entre aportaciones y prestaciones. Esto significa que mediante estos modelos de valoración se consigue que el valor actuarial actual de las prestaciones que se prevé se van a conceder al partícipe de un plan, sea equivalente al valor actuarial actual de las aportaciones que se prevé se van a realizar al fondo.

En todos los cálculos intervienen, principalmente, las probabilidades de supervivencia y el tipo de interés técnico. La comparación entre los valores actuariales de aportaciones y prestaciones, evidentemente, se tiene que realizar en la misma fecha (en el mismo momento o punto de referencia).

3.2. Clasificación de los Sistemas Financieros

La clasificación de los sistemas financieros se la presenta desde un punto de vista muy amplio.

En una primera clasificación se pueden mencionar los siguientes:

- El sistema de reparto.
- El sistema de capitales de cobertura.
- El sistema de capitalización.

A su vez, en el sistema de reparto, se puede establecer una subclasificación de la siguiente manera:

- Reparto simple.
- Reparto puro.
- Cuota media general

También en el sistema de capitalización existe una subclasificación como es :

- Capitalización individual
- Capitalización colectiva

A continuación se expondrá la metodología y la operatoria de los sistemas denominados de capitalización, prescindiendo de la explicación de los otros sistemas financieros.

3.3. Sistemas de Capitalización

Habitualmente se consideran dos tipos de capitalización como son: Capitalización individual y Capitalización colectiva.

Una característica común a ambos sistemas es que la creación y acumulación de provisiones es fundamental. Otra característica importante, al menos en el sistema individual es la gran importancia que tiene, para los cálculos, la edad del partícipe.

También es interesante destacar que los sistemas de capitalización son “autosuficientes”, lo cual es importante, porque el propio grupo es capaz de generar un fondo apropiado para garantizar las pensiones futuras.

Para plantear la equivalencia entre aportaciones y prestaciones a través de un sistema de capitalización, hay que distinguir si la misma se quiere establecer a nivel individual o a nivel colectivo.

En el primer caso, la equivalencia se establece individuo por individuo y para ello se puede utilizar la capitalización individual. En el segundo, la equivalencia se establece para todo el colectivo de forma conjunta y se utiliza para ello la capitalización colectiva.

Otro factor a tener en cuenta antes de seleccionar el sistema financiero es el de conocer si se trata de una población activa o de una población pasiva.

Otro factor es el tipo de cobertura a realizar. Es decir, si las necesidades a cubrir se refieren a pensiones de jubilación, de viudedad, de invalidez, etc.

3.3.1. Sistema de Capitalización Individual

Este es el sistema que garantiza, en cierta medida, la constitución de un fondo de pensiones.

En este sistema las aportaciones del partícipe se consideran a título individual. El horizonte temporal es vitalicio, consiste, en líneas generales, en que periódicamente, durante el período activo del trabajador en la empresa, se van realizando aportaciones a un fondo de pensiones. De esta forma se va constituyendo un fondo, con cuyo montante se pretende hacer frente al posible pago de las pensiones de sus trabajadores desde el momento que ellos alcancen la edad de jubilación.

En capitalización individual, cuando el estudio actuarial se centra en un período, el planteamiento que se hace es el siguiente: si durante este ejercicio se aporta una cierta cantidad de dinero al fondo, significa que se pretende “comprar” una parte de la garantía futura, una parte de esa pensión de jubilación. El valor actuarial, evaluado a la edad actual del partícipe, de esa parte de garantía que se constituye en ese año tiene que ser igual a la cuota aportada a dicha edad. Esto representa, por tanto, la provisión individual constituida correspondiente a este ejercicio.

Algunas de las características que merecen destacarse de este sistema de capitalización son las siguientes:

- a) Todos los cálculos se realizan a título individual.
- b) Cobra especial importancia la edad del partícipe.
- c) Quedan garantizadas las prestaciones futuras del partícipe.
- d) Se produce constitución de provisiones.
- e) Es un sistema autosuficiente en el sentido de que no precisa de la incorporación de nuevas personas al colectivo.
- f) Resulta un sistema caro cuando la edad^{del} partícipe es alta.

Las provisiones constituidas al final de un ejercicio, a título individual, se obtienen calculando el valor actuarial en el momento actual (momento presente) de las prestaciones futuras estipuladas al partícipe, menos las

aportaciones aún pendientes de realizar durante su período de servicio activo futuro (evaluación prospectiva).

La provisión total para todo el colectivo es la suma de las provisiones individuales. Cuando existen activos y pasivos la provisión total ha de ser suficiente para poder pagar todas las pensiones futuras y además para garantizar la parte de la garantía total a que se han hecho acreedores los partícipes del plan.

3.3.2. Sistema de Capitalización Colectiva

Existe un cierto paralelismo con el sistema individual, en su concepción, pero tiene su propio planteamiento. También aquí se contempla un horizonte temporal vitalicio, se produce una acumulación de provisiones pero existe una clara diferenciación como es : la socialización del riesgo dentro del colectivo. La edad deja de tener relevancia pues las garantías son cubiertas de manera conjunta para todos los partícipes del plan.

El procedimiento de cálculo es el siguiente: Se determina la aportación media para todos los componentes del colectivo, con independencia de la edad.

Esta forma de operar tiene sus repercusiones como son: si la aportación la realizan los partícipes, al tratarse de una aportación media, existirán partícipes que aporten más en este sistema que en el individual. Evidentemente, estos son los de menor edad. Sin embargo, los de mayor edad aportan menos en este sistema que si se utilizara el sistema de capitalización individual. Existirá una edad central en la cual las aportaciones, bien se utilice el sistema individual o el sistema colectivo, sean similares. No obstante, la aportación que resulte de aplicar el sistema colectivo no coincide con la media resultante cuando se utiliza la capitalización individual.

4. DISEÑO DE UN PLAN DE PENSIONES

Con todo lo que se ha descrito hasta este punto es posible plantear un esquema de lo que se puede incluir en un plan de pensiones desde el punto de vista actuarial.

En el diseño de un plan de pensiones se deben explicitar las hipótesis actuariales sobre las cuales se va a basar el plan y que en líneas generales van a ser las siguientes:

- La función de supervivencia, o en su caso la función representativa del tanto de mortalidad. En la práctica se dejan a un lado estas funciones biométricas y se utilizan las tablas de mortalidad.
- El tipo de interés técnico.
- El porcentaje de crecimiento anual acumulativo del salario.
- Se tiene que definir si se trata de un plan de prestaciones devengadas o de prestaciones proyectadas.
- La edad de jubilación, se fija la normal en la práctica, esto es, 65 años. Por lo tanto, esta es la edad en la que se supone que se deja de aportar por el trabajador y se comienza a conceder la pensión de jubilación.
- Indicar si la pensión de jubilación se basa en el salario o no. Señalando el coeficiente a aplicar sobre el salario final o bien la forma de obtener este porcentaje. Por ejemplo, 1% por cada año de servicio prestado a la empresa. Esto significa que hay que indicar si depende del número de años de servicio o no.
- Hay que indicar si la pensión es revalorizable o no y si lo es en que cuantía.
- El sistema financiero que normalmente será el de capitalización individual.
- Es frecuente considerar un grupo cerrado aunque será más realista suponer un grupo abierto.

Teniendo en cuenta el sistema financiero elegido, quedan garantizadas todas las prestaciones futuras. No obstante, no hay que olvidar que siempre se deben contrastar las hipótesis iniciales establecidas, que han servido de base para el cálculo de las aportaciones, con la experiencia.

B. PROPOSICION: METODOS ACTUARIALES PARA DISTRIBUIR EL COSTE DE UN PLAN DE PENSIONES.

1. COSTE NORMAL, COSTE SUPLEMENTARIO Y COSTE ANUAL

El coste de un plan de pensiones que resulta, para cada año, el garantizar las obligaciones establecidas depende del sistema financiero elegido y del método o forma en que es aplicado. Por ejemplo, el método de valoración es bien diferente, según se definan las prestaciones o las aportaciones, es decir, según que se tomen de referencia las prestaciones devengadas (prestaciones acumuladas) o las prestaciones proyectadas (prestaciones definidas).

Coste Normal

El coste normal es aquel coste que, en determinados métodos de evaluación actuarial (en base a la edad de entrada), se asigna a cada año de funcionamiento del plan de pensiones. Es decir, suponiendo que el individuo aporta al plan desde el momento en que comienza a prestar sus servicios en la empresa.

Coste Suplementario

Para calcular el coste anual se tiene que determinar una partida adicional que se considera cuando el método de evaluación actuarial se realiza en base a la edad alcanzada. Esto significa que cuando el plan entra en vigor, existen trabajadores que llevan prestados un número determinado de años de servicio en la empresa. En estos casos, se puede conceder carácter retroactivo, reconociendo el número de años de servicio prestados por los empleados desde su edad de entrada hasta el momento en el que el plan entró en vigor. Esto significa que el plan reconoce unas obligaciones contraídas (pasadas) que tienen carácter suplementario. Estas obligaciones dan lugar a unas provisiones que el plan debía tener constituidas pero que no las tiene. Son las provisiones de carácter suplementario y que corresponden a servicios pasados. Estas provisiones suplementarias se tienen que ir amortizando de acuerdo con algún método actuarial, durante cierto número ^{de} años o períodos. La cuantía que se atribuye a cada año del período de amortización, por este concepto, se conoce con el nombre de coste suplementario del plan.

Coste Anual

El coste anual de un plan de pensiones, viene determinado por el montante del coste normal más el coste suplementario. Por otra parte es el coste que se genera en aquellos planes cuya evaluación actuarial se realiza en base a la edad alcanzada.

2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN.

Suponiendo, como es el caso de muchos planes, que se conoce el valor actuarial actual de las pensiones garantizadas por un plan de pensiones. Una vez conocido este valor, queda pendiente el estudio de cómo distribuir este coste entre los años de servicio de los trabajadores.

Para llevar a cabo este planteamiento existen diferentes métodos actuariales que permiten averiguar a priori cual puede ser el coste anual del plan. Como se verá más adelante, la distribución anual de la cuantía de las aportaciones a lo largo de los años en los cuales se va constituyendo el fondo, será distinta, según que se considere un método u otro. No obstante, ello no afectará al coste a posteriori del plan. El coste final de un plan de pensiones será siempre el mismo.

Sin embargo, es posible establecer algunos métodos en los que la distribución del coste anual del plan es más alta en los años iniciales del transcurso del plan. En este caso sucede que el montante del fondo crece más rápidamente al principio, lo cuál implica una mayor acumulación inicial de capitales. Y como suele suceder en estos casos, los rendimientos de la inversión en general, serán mayores, lo que puede dar lugar a una cierta disminución en el coste real del plan.

Una forma de clasificar los métodos actuariales de evaluación del coste de un plan de pensiones es la siguiente:

2.1. Método de las Prestaciones Devengadas o Acumuladas

En este caso, las prestaciones (beneficios) a que va a tener derecho el trabajador, se van acumulando (devengando) con los años de servicio que va prestando en la empresa. Por lo tanto, la cuantía acumulada depende directamente del número de años de servicios prestados en la empresa durante su periodo activo.

Como se puede observar en este caso lo que se define es la cuantía de la prestación, en concreto, la que se acumula en un año cualquiera de servicio. La prestación a la jubilación viene dada por la suma de las prestaciones anuales acumuladas.

Puesto que lo que se ha definido es la prestación, la aportación se obtiene como consecuencia inmediata, siendo la equivalencia actuarial la que permitirá despejar la aportación anual equivalente a la prestación anual acumulativa.

2.2. Método de las Prestaciones Proyectadas

En este caso se fija (se proyecta) una cuantía anual de prestación a la jubilación. El valor actual de la renta, cuyos términos son dichas prestaciones, proporciona un montante que es lo que se trata de distribuir a lo largo del período de servicio en la empresa. Esto proporciona un resultado que representa el coste anual que garantiza la pensión de jubilación futura ya apuntada. Por lo tanto, de esta forma, se conoce la aportación anual al plan y lo que queda pendiente por averiguar es la cuantía de la prestación anual correspondiente a dicha aportación anual. Como se puede observar en este último caso se ha estimado el montante total de la pensión de jubilación en el momento en el que el participante alcanza la edad de jubilación. Esta forma de proceder permite comparar los diferentes métodos de evaluación actuarial del coste de un plan de pensiones. Ahora bien, resulta más ortodoxo, como método de aportaciones definidas, el fijar directamente la cuantía de la aportación anual al fondo.

2.3. Evaluación del Coste de las Pensiones mediante el Sistema de Capitalización Colectiva

A diferencia de los métodos anteriores, en el sistema de capitalización colectiva el cálculo de la equivalencia actuarial entre prestaciones y aportaciones se realiza para todo el colectivo de los participantes y no a nivel individual.

3. CÁLCULO Y VALORACIÓN DE UN PLAN DE PENSIONES HIPOTÉTICO

Para esta ilustración se realizará el cálculo de las aportaciones según diferentes métodos, así como la repercusión en los mismos de diferentes hipótesis actuariales. Se procederá de tal forma que quede de manifiesto el coste de la cobertura de un plan de pensiones y de los factores que inciden en la misma.

En el diseño de un plan de pensiones se establecen unas bases que se van a especificar a continuación, pero en primer lugar tomemos un colectivo hipotético de una supuesta empresa. La estructura del colectivo por edades y número de personas de cada edad es la siguiente:

Edad x	Número de personas n_x
20	20
25	60
30	100
35	180
40	220
45	200
50	100
55	80
60	40
Total	1.000

en donde, x representa la edad actual y n_x el número de personas de edad x . Para simplificar se toma este hipotético colectivo con esta estructura normal y simple. De esta

manera se consigue operar con cierta comodidad en cuanto a los cálculos que se realizarán a continuación, pero en modo alguno resta rigor matemático ni conceptual al estudio.

Puesto que muchos planes de pensiones se apoyan en el salario del empleado, se presenta también la siguiente tabla de salarios:

Edad x	Sueldo anual S_x (en miles)	Masa salarial $n_x \times S_x$ (en miles)
20	1.100	22.000
25	1.300	78.000
30	1.450	145.000
35	1.600	288.000
40	1.700	374.000
45	1.800	360.000
50	1.900	190.000
55	1.950	156.000
60	2.000	80.000
TOTAL		1.693.000

Cuando se indica el sueldo anual, se trata del sueldo medio anual expresado en miles de pesos (o la moneda de que se trate). Puesto que unos empleados tendrán unos salarios más altos que otros, para simplificar, se toman salarios medios anuales. En la columna correspondiente a la masa salarial se tiene el montante total pagado al año en concepto de salarios por grupos de edades. La suma total da la masa salarial para todo el colectivo.

A continuación se fijan unas bases técnicas que configuran una parte importante del diseño del plan. Estas bases son las siguientes:

1. Se definen las tablas actuariales que se van a utilizar
2. El tipo de interés técnico se fija en el 6%.

3. A efectos prácticos se supone que el salario anual crecerá en un 4% anual acumulativo.
4. La edad de jubilación se fija en 65 años
5. La pensión de jubilación se fija en base al salario alcanzado a la edad de jubilación.
6. Se utiliza el método de prestaciones devengadas. La pensión se define como un porcentaje del salario final. El porcentaje es el resultado de la siguiente aplicación: Se otorga un 0.5 % por año trabajado hasta los cuarenta años y un 1% a partir de dicha edad.
7. Se estudiará el caso de la pensión constante y de la pensión revalorizable, en el sentido de que la pensión inicial (a la edad de 65 años) se incrementará en un 3% anual acumulativo.
8. A efectos comparativos respecto al punto 6, se establecerá una hipótesis distinta a la de aquel y consiste en garantizar el mismo porcentaje a la población para todos (el porcentaje, no el salario).

Si se tiene en cuenta el punto 6, los porcentajes que se tendrían que reconocer son los siguientes:

x	%	x	%
20	35	45	20
25	32,5	50	15
30	30	55	10
35	27,5	60	5
40	25		

Si se tiene en cuenta el punto 8, esto es, suponiendo que todos los trabajadores han entrado en el plan a la edad de 20 años, el porcentaje acumulado es el siguiente:

$$0,5 \times (40 - 20) + 1 \times (65 - 40) = 35$$

Esta hipótesis es la que se considera inicialmente para el estudio del plan.

9. Para los cálculos se aplicará el sistema financiero de capitalización y se centrará en el método de las prestaciones devengadas (prestaciones acumuladas).

10. Se supone un grupo cerrado, a efectos de los cálculos y, dado el sistema financiero a utilizar, quedan garantizadas las prestaciones futuras de los partícipes.

3.1. Evaluación del Coste de las Pensiones mediante el Método de las Prestaciones Devengadas. Aplicación al Hipotético Plan

Cálculo de la Pensión Anual Devengada

En base al diseño establecido en el plan de pensiones, y suponiendo aquí que cada año de servicio, el partícipe devenga 1 % de pensión a la jubilación. Este 1 % se aplica al salario final. Por lo tanto la prestación acumulativa anual a la jubilación, correspondiente a la edad x resulta:

$$b_x = 0,01 \cdot S_x(1 + 0,04)^{65-x}$$

en donde, el tanto anual de incremento salarial es 1,04.

Por ejemplo, la pensión que definimos para un partícipe de edad actual 20, a pagar a la jubilación y que es imputable al año de edad 20 es:

$$b_{20} = 0,01 \cdot 1.100(1 + 0,04)^{65-20} = 64,253$$

Cálculo del Coste Normal

Para garantizar actuarialmente esta prestación tenemos que constituir un capital equivalente, esto es, averiguar la cuantía que se debe aportar este año para garantizar la prestación a la jubilación, pero imputable a este año. Es lo que se conoce por coste normal y para un partícipe de 20 años resulta:

$$\begin{aligned} C_{20} &= b_{20} \cdot {}_{65-20}E_{20} \cdot \ddot{a}_{\overline{45}|}^{(12)} \\ &= 64,253 \cdot 0,0544 \cdot 8,608987 = 30,092 \end{aligned}$$

en donde b_{20} representa a la pensión devengada a la edad 20.

Si consideramos la pensión revalorizable al 4% entonces el coste normal resulta:

$$\begin{aligned} C_{20} &= b_{20} \cdot {}_{65-20}E_{20} \cdot \ddot{A}(1; 1,04)^{(12)} \\ &= 64,253 \cdot 0,0544 \cdot 11,27862 = 39,423 \end{aligned}$$

Operando de esta forma podemos construir el cuadro 1 correspondiente a una pensión no revalorizable.

Cuadro 1

Edad actual x	Individual		Conjunta	
	Pensión a la jubilación b_x	C. normal a la edad actual c_x	Pensión a la jubilación $n_x \cdot b_x$	C. normal a la edad actual $n_x \cdot c_x$
20	64,253	30,092	1.285,06	601,84
25	62,413	39,358	3.744,78	2.361,48
30	57,218	48,629	5.721,80	4.862,90
35	51,894	56,032	9.340,92	8.753,32
40	45,319	70,313	9.970,18	15.468,86
45	39,440	83,289	7.888,00	16.657,80
50	34,218	99,289	3.421,80	9.928,90
55	28,865	116,855	2.309,20	9.348,40
60	24,333	140,850	973,32	5.634,00

(Resultados en miles de pesos).

La conclusión que se obtiene de este cuadro es que el coste normal se incrementa a medida que aumenta la edad del partícipe.

3.2. Evaluación del Coste de las Pensiones mediante el Método de las Prestaciones Proyectadas. Aplicación al Hipotético Plan

La cuantía fija o el porcentaje permanecerán constantes, siempre y cuando no se produzcan alteraciones en los supuestos actuariales, esto es, cuando como consecuencia de una revisión o revalorización del plan se decida llevar a cabo

un incremento en las prestaciones futuras del plan, o cuando se realicen modificaciones en las estimaciones actuariales.

El plan diseñado anteriormente se sustituye y ahora se utiliza el método de prestaciones definidas y en principio suponemos que todos los partícipes entrarán al plan a los veinte años con lo cual el porcentaje $K = 0,35$

Cálculo de la Pensión Proyectada a la Jubilación

En primer lugar tenemos que averiguar cual es el importe de la pensión proyectada a los 65 años, en base al salario que se estime pueda alcanzar, el partícipe, en dicha fecha.

Puesto que los salarios a la edad alcanzada son diferentes para cada partícipe, o para partícipes por grupos de edades, lo que se pretende es proyectar estos salarios actuales a la edad de jubilación y para ello tener en cuenta el tanto anual del crecimiento de los salarios y que es del 4%.

Así, por ejemplo, para un empleado de 20 años de edad actual con un salario anual de 1.100.- pesos (en miles) se estima que su salario cuando alcance la edad de jubilación será de:

$$S_{65} = S_x \cdot (1 + i)^{65-x}$$
$$S_{65} = 1.100 (1 + 0,04)^{65-20} = 6.425,3$$

La pensión a los 65 años, para un partícipe a los 20 años, se obtiene de multiplicar el porcentaje devengado hasta la edad de jubilación por el salario de jubilación y resulta:

$$B_{65} = K \cdot S_{65} = 0,35 \cdot 6.425,3 = 2.248,9$$

Este es el importe de pensión anual cuando el partícipe alcance los 65 años.

De esta forma se puede confeccionar el cuadro 2.

Este cuadro está elaborado garantizando las prestaciones desde la edad de entrada y que se ha supuesto para todos a la edad $x = 20$. Esto significa que el porcentaje sobre el salario final a considerar es 35. Se recordará que cada fila representa cada uno de los grupos de personas según sus edades.

Cuadro 2

Edad Actual x	Número de participes n_x	Por persona		Para el colectivo	
		Salario proyectado a los 65 S_{65}	Pensión proyectada a los 65 B_{65}	Salario proyectado a los 65 $n_x \cdot S_{65}$	Pensión proyectada a los 65 $n_x \cdot B_{65}$
20	20	6.425.3	2.248.9	128.506	44.977.1
25	60	6.241.3	2.184.5	374.478	131.067.3
30	100	5.721.8	2.002.6	572.180	200.263.0
35	180	5.189.4	1.816.3	934.092	326.932.2
40	220	4.531.9	1.586.2	997.018	348.956.3
45	200	3.944.0	1.380.4	788.800	276.080.0
50	100	3.421.8	1.197.6	342.180	119.763.0
55	80	2.886.5	1.010.3	230.920	80.822.0
60	40	2.433.3	851.7	97.332	34.066.2

En el planteamiento anterior se partió del supuesto de que todos los participes entraron al plan a los 20 años (o antes) y que, por lo tanto, acreditan un porcentaje de 35 (0,35 en tanto por 1) de pensión sobre el salario final. A continuación se tendrá en cuenta la edad actual y se tomará como porcentaje acreditado el que se genere desde la edad actual hasta la jubilación. Esto significa que el participe con edad superior acreditará un porcentaje inferior.

El cuadro que resulta si se tiene en cuenta el número de años de servicios prestados en la empresa es el siguiente:

Cuadro 3

Edad actual x	Número participes n_x	Porcentaje K	Por persona		Para el colectivo	
			Salario proyectado a los 65 S_{65}	Pensión proyectada a los 65 B_{65}	Salario proyectado a los 65 $n_x \cdot S_{65}$	Pensión proyectada a los 65 $n_x \cdot B_{65}$
20	20	35	6.425.3	2.248.9	128.506	44.977.1
25	60	32.5	6.241.3	2.028.4	374.478	121.705.4
30	100	30	5.721.8	1.716.5	572.180	171.654.0
35	180	27.5	5.189.4	1.427.1	934.092	256.875.3
40	220	25	4.531.9	1.133.0	997.018	249.254.5
45	200	20	3.944.0	788.8	788.800	157.770.0
50	100	15	3.421.8	513.3	342.180	51.327.0
55	80	10	2.886.5	288.7	230.920	23.092.0
60	40	5	2.433.3	121.7	97.332	4.866.6

Cálculo del Valor Actual de la Pensión Proyectada

Cuando la Pensión No es Revalorizable.

Teniendo en cuenta la pensión proyectada a los 65 años y su evolución futura, multiplicando estos resultados, presentados en la columna cuarta del cuadro 2, por el valor de la renta actuarial correspondiente, se obtiene el valor actuarial actual (a la edad 65) de la pensión vitalicia para cada persona. Este resultado se presenta en la columna cuarta del cuadro 4 y corresponde al fondo que tiene que tener constituido un partícipe a los 65 años y cuya edad actual es x. Si se consigue constituir este fondo se tendrá garantizado (en términos actuariales) el cobro de la pensión vitalicia.

Las restantes columnas muestran el montante del fondo para el conjunto de miembros de la misma edad x (n_x). Después, la suma total da el importe a constituir para todo el colectivo.

Cuadro 4

Edad actual x	Número de participes n_x	Pensión proyectada a los 65 B_{65}	Fondo individual $(Va)_{65}$	Fondo para el colectivo $n_x \cdot (Va)_{65}$
20	20	2.248,9	19.360,8	387.215,0
25	60	2.184,5	18.806,3	1.128.379,9
30	100	2.002,6	17.240,4	1.724.035,7
35	180	1.816,3	15.636,5	2.814.570,6
40	220	1.586,2	13.655,6	3.004.226,5
45	200	1.380,4	11.883,8	2.376.769,1
50	100	1.197,6	10.310,1	1.031.012,3
55	80	1.010,3	8.697,7	697.812,8
60	40	851,7	7.332,3	293.291,0
				13.455.312,9

Ordenados por filas, en la última columna se presenta el capital que se debe constituir por cada grupo de edades, cuando éstas cumplan la edad de jubilación.

Cuando la Pensión Es Revalorizable

Se ha dicho que la pensión será revalorizable en un 3% anual acumulativo, esto significa que el primer año recibirá la pensión (beneficio) B_{65} . El año siguiente el importe será un 3% superior, es decir:

$$B_{66} = (1 + 0.03)B_{65}$$

El siguiente año un 3% superior a la del año anterior, es decir:

$$B_{67} = (1 + 0.03)B_{66} = (1 + 0.03)^2 \cdot B_{65}$$

y así sucesivamente.

El valor actual de esta renta utilizando símbolos de conmutación resulta:

$$\ddot{A}_{65}(1;1,03)^{(12)} = \frac{VN_{65}^{(12)}}{VD_{65}}$$

El valor actual de la renta anterior es 10,38896. Este es el valor actual de una renta variable en progresión geométrica de razón $q = 1,03$ y cuyo primer término es la unidad, es decir, el valor actual de una pensión vitalicia cuando se paga una unidad monetaria a la edad de 65 años. Pero como el primer término de la renta es de cuantía 2.248,9 pesos, el valor actual de esta pensión se obtiene simplemente de multiplicar los dos resultados, es decir: $2.248,9 \cdot 10.38896 = 23363,7$ pesos. Luego este resultado representa el coste (coste puro) de garantizar el pago de la pensión en las condiciones anteriormente fijadas.

El cuadro 5 que se presenta a continuación incluye los resultados que se obtienen cuando se considera la pensión revalorizable.

Cuadro 5

Edad actual x	Número de participes n_x	Pensión proyectada a los 65 B_{65}	Fondo individual $(Va)_{65}$	Fondo para el colectivo $n_x \cdot (Va)_{65}$
20	20	2.248,9	23.363,7	467.274
25	60	2.184,5	22.694,7	1.361.682
30	100	2.002,6	20.804,9	2.080.490
35	180	1.816,3	18.869,5	3.396.510
40	220	1.586,2	16.479,0	3.625.380
45	200	1.380,4	14.340,9	2.868.180
50	100	1.197,6	12.441,8	1.244.180
55	80	1.010,3	10.496,0	839.680
60	40	851,7	8.848,3	353.932

Retomando el colectivo en estudio y concretamente a partir del cuadro 4, se observa que en la última columna se expresa los valores del fondo a constituir por cada grupo de igual edad. Ahora bien, es importante interpretar estos resultados teniendo en cuenta la perspectiva temporal. En efecto, los 387.215 de la primera fila, y que corresponden al grupo de edad actual 20 años, representan el importe del fondo a constituir dentro de 45 años, los 1.031.012,3 correspondientes a los que ahora tienen 50 años deben estar disponibles dentro de 15 años. Si hubiera partícipes de 64 años, deberían estar disponibles el año que viene, etc.

El siguiente paso es estudiar la forma de constituir este fondo y lo normal es que se constituye paso a paso, es decir, mediante aportaciones periódicas al fondo. Ahora bien, en el estado en el que se encuentra, se conoce ya el importe del fondo (la prima única) a constituir a los 65 años. Dicho en otras palabras, cuando cada grupo de edades alcance los 65 años.

Para establecer la equivalencia actuarial entre aportaciones y prestaciones tenemos que definir un punto de referencia. Tomemos como tal punto el de la edad actual de cada partícipe en el momento presente.

Como los valores del cuadro 4 están proyectados a la edad 65, para conocer el valor a la edad

$x = 20$, se tiene que actualizar actuarialmente, es decir, multiplicándolo por el factor financiero de actualización V^{65-20} y por la probabilidad de supervivencia temporal, para el período comprendido entre los 20 y los 65 años.

Este factor de actualización actuarial es:

$${}_{65-20}E_{20} = V^{65-20} \cdot {}_{65-20}P_{20}$$

la cuantía a obtener representa el coste de la pensión a pagar a la jubilación, pero valorado a la edad de 20 años.

Resumiendo, que para construir la cuarta columna del cuadro 6, se opera de la siguiente manera: por ejemplo, para un partícipe de edad actual $x = 20$ años, el importe de la aportación única a dicha edad se calcula mediante la siguiente fórmula: $(VA)_{20} = {}_{65-20}E_{20} \cdot (Va)_{65}$ y análogamente para las demás edades.

Luego aportando $(VA)_{20}$ a la edad $x = 20$ para un partícipe de dicha edad se tiene garantizada la pensión de jubilación en los términos previstos, es decir, si se cumplen las hipótesis actuariales establecidas. La prima única conjunta para todos los partícipes de edad 20 es, evidentemente, $n_{20} \times (VA)_{20}$.

Para el caso de una pensión no revalorizable construimos el cuadro 6.

Cuadro 6

Edad Actual x	Fondo individual $(Va)_{65}$	Factor actualización ${}_{65-x}E_x$	Fondo individual $(Va)_x$
20	19360,8	0,05440	1.053,2
25	18.806,3	0,07325	1.377,6
30	17.240,4	0,09872	1.701,9
35	15.636,5	0,12542	1.961,2
40	13.655,6	0,18022	2.461,0
45	11.883,8	0,24530	2.915,0
50	10.310,1	0,33705	3.475,1
55	8.697,7	0,47025	4.090,1
60	7.332,3	0,67237	4.930,0

Cálculo de la Cuota de Aportación

Ahora bien, la prima única, normalmente representa una cuantía importante como para aportarla de una sola vez. De ahí, que se elija la aportación periódica a realizar a lo largo del horizonte temporal de servicio activo del trabajador en la empresa. Es decir, bien por parte del empresario, o bien conjuntamente con el trabajador, se van realizando aportaciones anuales (por ejemplo), desde la edad de entrada al plan y hasta que se jubile el partícipe.

Para que se pueda garantizar el importe del fondo a constituir, es suficiente con que el valor actuarial actual de estas aportaciones periódicas y temporales coincida con el importe de la prima única.

El valor actual de estas aportaciones se calcula con la siguiente fórmula:

$$(Va)_{20} = C_{20} \cdot \ddot{a}_{20:\overline{65-20}|}$$

Donde C_{20} representa la cuantía de la aportación periódica constante y anual. Es el importe del término de la renta actuarial temporal, por $65 - 20 = 45$ años, que es el horizonte temporal para un partícipe cuya edad actual es de 20 años.

De manera análoga establecemos la equivalencia para edades superiores. A partir de estas ecuaciones se obtienen los valores constantes de :

$C_{20}, C_{25}, \dots, C_{60}$.

Se observará que se están considerando rentas prepagables y la razón es que normalmente las primas se pagan al principio de cada período.

El cálculo de la aportación anual en el primer caso ($x = 20$) resulta:

$$C_{20} = \frac{(Va)_{20}}{\ddot{a}_{20:\overline{65-20}|}}$$

Operando de esta manera se puede construir el cuadro 7

Cuadro 7

Edad Actual	Fondo individual	Renta temporal	Cuota aportación	Porcentaje Sobre el Salario	Cuota conjunta
x	(Va)x	$\ddot{a}_{x:\overline{65-x} }$	C_x	% s/S _x	$n_x \cdot C_x$
20	1.053,2	15,91848	66,162	6,01	1.323,24
25	1.377,6	15,43577	89,247	6,87	5.354,82
30	1.701,9	14,79994	114,994	7,93	11.499,40
35	1.961,2	13,96106	140,476	8,78	25.285,68
40	2.461,0	12,87244	191,184	11,25	42.060,48
45	2.915,0	11,47843	253,955	14,11	50.791,00
50	3.475,1	9,69190	358,557	18,87	35.855,70
55	4.090,1	7,37994	554,219	28,42	44.337,52
60	4.930,0	4,30909	1.144,094	57,20	45.763,76
					262.271,6

Este cuadro se ha construido considerando la cuota anual de aportación constante. La interpretación de algunos de los resultados obtenidos es la siguiente: por ejemplo, la aportación anual y constante de cada partícipe, cuya edad actual es 20, es de 66.162 pesos que representa un 6,01% de su salario actual. Esta claro que este porcentaje irá decreciendo con el transcurso de los años. Para un partícipe de 60 años la aportación anual es de 1.144.094 pesos lo cual representa un 57,20% de su salario actual. Esta cantidad elevada es debida a que el horizonte temporal de sus aportaciones es de 5 años.

La aportación del presente año, para todo el colectivo asciende a 262.271.600 pesos. En este caso, esta cuota conjunta se mantendrá constante mientras no se modifique la estructura del colectivo de activos.

3.3. Evaluación del Coste de las Pensiones mediante el Sistema de Capitalización Colectiva

Introducción

Los métodos de evaluación utilizados con anterioridad se apoyan en el sistema de capitalización individual y por consiguiente, el cálculo de la equivalencia actuarial que se establece entre prestaciones y aportaciones, se realiza a nivel individual.

Ahora, se indicará como se puede establecer la equivalencia actuarial a nivel colectivo, esto es, para todo el colectivo de los partícipes.

Cálculo del Valor Actual de las Prestaciones

El razonamiento no difiere del que se ha manifestado anteriormente, la única diferencia estriba en que, ahora el valor actual se calcula para todo el colectivo y no a nivel individual.

Suponiendo que la prestación anual a la jubilación es Bx_j , el valor de la renta, a la edad de jubilación correspondiente es:

$$Bx_j \cdot \ddot{a}x_j^{(12)}$$

y el valor a la edad actual:

$$Bx_j \cdot x_j - xEx \cdot \ddot{a}x_j^{(12)}$$

Pero este resultado corresponde a un partícipe, el cual es el mismo para cada uno de los que forman parte del subgrupo de igual edad. Para otro subgrupo, el valor Bx_j , es diferente, porque el salario actual promedio es diferente, aunque el porcentaje $K = 0,35$ sea el mismo.

Puesto que Bx_j es diferente y la edad actual x también (la diferencia se da entre subgrupos), el valor actual total de las prestaciones para todos los partícipes se puede indicar de la siguiente manera:

$$V_a^T = n_{20} \cdot B_{65}^{(20)} \cdot {}_{65-20}E_{20} \cdot \ddot{a}_{65}^{(12)} + \dots + n_{60} \cdot B_{65}^{(60)} \cdot {}_{65-60}E_{60} \cdot \ddot{a}_{65}^{(12)}$$

Cálculo del Valor Actual de las Aportaciones

Dado que cuando se utiliza el sistema de capitalización colectiva, la aportación es común para todos los partícipes, lo que se trata, en realidad, es de calcular el valor actual de todas las rentas temporales a que hubiera lugar en función de la edad actual de los partícipes. Posteriormente, este resultado se multiplicará por la cuota de aportación colectiva y el nuevo resultado corresponde al valor actual total de las aportaciones de todo el colectivo.

Cuantitativamente, el valor actual de todas las aportaciones futuras se expresa de la siguiente manera:

$$C (n_{20} \cdot \ddot{a}_{20:65-20} + \dots + n_{60} \cdot \ddot{a}_{60:65-60})$$

Igualando los resultados obtenidos y despejando C , se obtiene la cuota de aportación, la misma, para cada partícipe y para este año. El coste total para este año se obtiene multiplicando la cuota anterior C por el número de partícipes del colectivo.

Aplicación al Hipotético Plan

Considerando el colectivo objeto de este estudio, junto con las hipótesis actuariales, financieras y económicas, las cuales fueron manifestadas cuando se diseñó el hipotético plan, y aplicando el sistema de capitalización colectiva se obtienen los resultados que se presentan en el cuadro 8.

El valor actual total de todas las prestaciones futuras asciende a la cantidad de: 2.623.264.000 pesos.

Cuadro 8

Edad actual x	Número de participes n_x	Fondo Individual $(Va)_x$	Fondo colectivo $n_x(Va)_x$	Renta temporal $\ddot{a}_{x:\overline{65-x} }$	Renta colectiva $n_x \cdot \ddot{a}_{x:\overline{65-x} }$
20	20	1.053,2	21.064	15,91848	318,37
25	60	1.377,6	82.656	15,43577	926,15
30	100	1.701,9	170.190	14,79994	1.479,99
35	180	1.961,9	353.016	13,96106	2.512,99
40	220	2.461,0	541.420	12,87244	2.831,94
45	200	2915,0	583.000	11,47843	2.295,69
50	100	3.475,1	347.510	9,69190	969,19
55	80	4.090,1	327.208	7,37994	590,40
60	40	4.930,0	197.200	4,30909	172,36
			2.623.264		12.097,07

El valor actual total de todas las aportaciones futuras asciende a: $12.097,07 \cdot C$

Igualando los dos resultados y despejando se obtiene: $C = 216,850$.

Esta es la cuota de aportación por partícipe en el presente año y que como se puede observar, acudiendo al cuadro 7, queda comprendido en el intermedio de las cuotas de aportación obtenidas a nivel individual. La cuota de aportación total para todo el colectivo resulta:

$$216,850 \cdot 1.000 = 216.850.000 \text{ pesos,}$$

cantidad inferior a la que se obtuvo en el cuadro 7 cuando se realizaron los cálculos aplicando el sistema individual.

C. CONCLUSION: SINTESIS DE LOS ASPECTOS MÁS RELEVANTES DEL TEMA

Para finalizar el trabajo sobre el tema propuesto: **Diseño de un Plan de Pensiones. Su Cálculo y Valoración**, se puede indicar, de manera resumida, que en el análisis y desarrollo del mismo han sido considerados principalmente los siguientes conceptos:

- Marco Referencial

Debe tenerse presente que un plan de pensiones define el derecho de los trabajadores, a cuyo favor se constituye, a percibir en su día los beneficios de carácter económico (Pensiones) por causa de jubilación, invalidez, y supervivencia (viudedad y orfandad).

De acuerdo con el tema propuesto, se efectuaron los cálculos de las aportaciones para el financiamiento de las prestaciones según diferentes métodos actuariales de evaluación del coste de un plan de pensiones, así como la repercusión en los mismos de las hipótesis actuariales consideradas en el estudio. Es decir que, se procedió de esta forma para demostrar el coste de la cobertura de un plan de pensiones y de los factores que inciden en el mismo. Las evaluaciones se realizaron empleando el sistema financiero de capitalización, con énfasis en la capitalización individual.

- Necesidad

La elaboración de un plan de pensiones, con sus cálculos y evaluaciones actuariales intrínsecas, es necesaria porque previamente se tiene que realizar el mismo antes de su concreción e integración en un fondo de pensiones.

- Objetivos y Metas

Un plan de pensiones tiene como objetivo la constitución de un ahorro, que se traducirá a largo plazo en la percepción de unas pensiones.

La canalización de los recursos monetarios cuantificados en los planes de pensiones deben converger necesariamente en un fondo de pensiones.

- **Bases Técnicas**

Las hipótesis actuariales consideradas en el diseño del plan de pensiones han sido las siguientes:

- Tablas de mortalidad a utilizarse.
- El tipo de interés técnico.
- El porcentaje de crecimiento anual acumulativo del salario.
- Definir el plan de prestaciones.
- La edad de jubilación.
- Indicar si la pensión de jubilación se basa en el salario o no. Señalando el coeficiente a aplicar sobre el salario final o bien la forma de obtener este porcentaje.
- Indicar si la pensión es revalorizable o no y si lo es en qué cuantía.
- El sistema financiero a utilizarse.
- Si el plan es para un grupo cerrado o para un grupo abierto.

D. BIBLIOGRAFIA

Para la elaboración del trabajo sobre el tema propuesto las fuentes de información han sido las siguientes:

- "Elementos de Cálculo Actuarial" de J. Gonzalez Galé.
- "Manual de Matemáticas Financieras" de J. H. Moore
- "Cálculos Financieros" (Tomo II) de J. G. McDowell V.
- "Estudios Matemáticos Financieros y Actuariales" de Abelardo Valdéz M.
- "Tablas Financieras Estadísticas y Actuariales" de L. Gil Peláez
- Tabla de Mortalidad de la "Commissioners Standard Ordinary (CSO) Mortality Table 1,980"

AREA III. ANALISIS DE LA ACTIVIDAD LABORAL DEL POSTULANTE

- Análisis de la Actividad Laboral en Relación a las Exigencias y Requerimientos Planteados por la Sociedad.

La experiencia de haber trabajado en Instituciones de Seguridad Social, cuya misión fundamental es la protección del trabajador asegurado y de su familia (esposa e hijos) de contingencias como la invalidez, vejez, muerte, etc., han puesto de manifiesto las premiosas necesidades económicas por las que atraviesa la población en general y la asegurada en particular. Para enfrentar estos requerimientos, junto a profesionales de otras carreras, se encuentra la labor especializada del actuario matemático cuyas funciones de planificación técnica, económica, y financiero-actuarial hacen que sus servicios profesionales sean sumamente útiles para preveer con anticipación la ocurrencia de problemas y la soluciones oportunas de los mismos.

Habiendo desarrollado la actividad laboral mayormente en el campo de la Seguridad Social ha sido necesario el conocimiento doctrinal y legal de esta materia de manera general y, por tratarse de una labor especializada, como es el caso de la parte técnica de los seguros, se han requerido conocimiento de matemáticas actuariales con la utilización de instrumentos técnicos, biométricos, demográficos, económicos, financieros y básicamente del análisis e interpretación de la información estadística, cuidando siempre por el equilibrio financiero-actuarial que debe existir en todo momento entre las prestaciones de beneficios y las aportaciones de los trabajadores, situación que se refleja en el balance actuarial de una entidad de seguro social.

En el desempeño de la actividad laboral en el campo técnico del seguro se presenta el problema de la ausencia de profesionales en esta especialidad, de ahí que se haya tenido que resolver esta carencia recurriendo a organismos internacionales de enseñanza superior en la formación de técnicos con especialidad en matemáticas del seguro y materias relacionadas.

- Análisis de la Actividad Laboral en Relación a la Formación Recibida en la UMSA

El desempeño profesional dentro el sistema de seguro social, concretamente en el cargo de actuario matemático, ha requerido conocimientos de matemáticas actuariales y estadística en especial y de economía financiera en general, materias que también son contempladas en el plan de estudios de la Universidad; pero, cuya enseñanza no es impartida en la medida necesaria como para formar profesionales en esta especialidad.

En líneas generales, la formación profesional recibida en la Universidad ha sido y es de mucha utilidad tanto desde el punto de vista de servicio a la sociedad, así como desde el punto de vista del bienestar personal y familiar.

En cuanto al perfil profesional desarrollado en la Carrera de Economía el mismo se puede considerar adecuado respecto a los requerimientos del medio no obstante los recursos limitados con los que cuenta la Universidad en general y la Carrera de Economía en particular frente al crecimiento anual constante de la juventud estudiosa del país.