

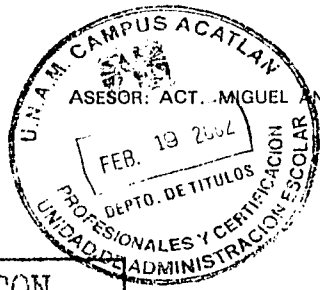


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"

DETERMINACION DEL VALOR DE NEGOCIO DE UNA AFORE EN PESOS CONSTANTES Y EN DOLARES EN FUNCION DE SUS FLUJOS DE EFECTIVO FUTUROS

MEMORIA DE DESEMPEÑO PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ACTUARIO PRESENTA PABLO JORGE MENDIOLA GARCIA



ASESOR: ACT. MIGUEL ANGEL MACIAS ROBLES

FEB. 19 2002

DEPTO. DE TITULOS PROFESIONALES Y CERTIFICACION UNIDAD DE ADMINISTRACION ESCOLAR

FEBRERO, 2002

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.

Agradezco...

A mi papá Brígido (q.e.p.d.), porque su recuerdo, su amor y sus enseñanzas siempre están presentes en mi vida.

A mi mamá Reyna, por su infinito amor.

A mi mamá Clara, por todo lo que se esforzó para mi educación y por todo su amor.

*A mi esposa Norma porque sin su ayuda, apoyo y amor,
no habría concluido esta etapa de mi vida.*

*A mi hija Normita por ser el principal motivo para
seguir creciendo y poder ser un ejemplo para ella.*

Por su apoyo y cariño incondicional...

A mis hermanos Gaby y Quique

A mis tíos: Pablo (q.e.p.d.), Reyna (q.e.p.d.), Tito (q.e.p.d.), Chali y Víctor

A mis suegros: Hilda y Toño

Y un agradecimiento especial a mi asesor: Miguel Macías

INDICE

	PAG.
INTRODUCCION	5
CAPITULO I.- EL NUEVO SISTEMA DE PENSIONES	10
I.1. ANTECEDENTES	11
I.2. NUEVA LEY DEL SEGURO SOCIAL	14
I.2.1. Principales Cambios	14
I.2.2. Ventajas del Nuevo Sistema de Pensiones	18
I.3. LEY DE LOS SISTEMAS DE AHORRO PARA EL RETIRO (SAR)	18
I.4. LA CUENTA INDIVIDUAL	19
I.4.1. Definición	19
I.4.2. Subcuentas	20
I.5. AFORES	21
I.5.1. Definición	21
I.5.2. Régimen de Capitalización	22
I.5.3. Comisiones	22
I.6. SIEFORES	23
I.6.1. Definición	23
I.6.2. Régimen de Capitalización	23
I.6.3. Régimen de Inversión	24
CAPITULO II- DETERMINACION DEL VALOR PRESENTE DE UNA SERIE DE FLUJOS	26
II.1 DETERMINACION DEL FLUJO ANUAL	27
II.2 PESOS CORRIENTES Y PESOS CONSTANTES	29
II.2.1 Pesos Corrientes	29
II.2.2 Pesos Constantes	30

II.3 VALOR PRESENTE NETO	32
II.3.1 Definición	32
II.3.2 Tasa de interés para descontar flujos futuros a Valor presente	33
II.4 METODO PARA ESTIMAR EL TIPO DE CAMBIO FUTURO DEL PESO CON RESPECTO AL DOLAR	35
CAPITULO III- VALUACION DE UNA AFORE EN PESOS CONSTANTES Y EN DOLARES	37
III.1 PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LA AFORE A VALUAR Y TERMINOS DE LA VALUACION	38
III.1.1 Características de la afore hipotética a valuar	38
III.1.2 Principales Consideraciones y Términos de la Valuación	39
III.2 HIPOTESIS MACRO-ECONOMICAS Y FINANCIERAS UTILIZADAS EN LA VALUACION	40
III.3 HIPOTESIS DEMOGRAFICAS UTILIZADAS EN LA VALUACION	41
III.4 VALUACION DE UNA AFORE EN FUNCION DE SUS FLUJOS FUTUROS EXPRESADOS EN PESOS CONSTANTES	43
III.4.1 Proyección de Afiliados	43
III.4.2 Proyección de Comisiones en pesos constantes del 2001	45
III.4.3 Proyección de Aportaciones en pesos constantes del 2001	46
III.4.4 Proyección de Saldos y Reserva Especial en pesos constantes del 2001	47
III.4.5 Determinación de los Flujos Netos Anuales en pesos constantes del 2001	48
III.4.6 Determinación del Valor Presente Neto de la Afore en pesos constantes del 2001	48
III.5 VALUACION DE UNA AFORE EN FUNCION DE SUS FLUJOS FUTUROS EXPRESADOS EN DOLARES	50
III.5.1 Proyección de Afiliados	50
III.5.2 Proyección de Comisiones en pesos corrientes	51

III.5.3	Proyección de Aportaciones en pesos Corrientes	52
III.5.4	Proyección de Saldos y Reserva Especial en pesos corrientes	53
III.5.5	Determinación de los Flujos Netos Anuales en pesos corrientes	54
III.5.6	Conversión de los Flujos Netos Anuales y Reserva Especial de pesos corrientes a dólares	55
III.5.7	Determinación del Valor Presente Neto de la Afore en dólares	56
CONCLUSIONES		58
ANEXOS		62
	ANEXO 1.- TABLA DE TASAS DE MORTALIDAD INDIVIDUAL CNSF (1991-1998)	63
	ANEXO 2.- TABLA DE TASAS DE INVALIDEZ PARA LA SEGURIDAD SOCIAL EISS-97	64
	ANEXO 3.- TABLA DE TASAS DEPENDIENTES DE MORTALIDAD CONSTRUIDA A PARTIR DE LAS TABLAS DE MORTALIDAD INDIVIDUAL CNSF (1991-1998) Y DE INVALIDEZ PARA LA SEGURIDAD SOCIAL EISS-97	65
	ANEXO 4.- TABLA DE TASAS DEPENDIENTES DE INVALIDEZ CONSTRUIDA A PARTIR DE LAS TABLAS DE MORTALIDAD INDIVIDUAL CNSF (1991-1998) Y DE INVALIDEZ PARA LA SEGURIDAD SOCIAL EISS-97	66
	ANEXO 5.- DETERMINACION DE LOS FLUJOS NETOS ANUALES EN PESOS CONSTANTES DEL 2001	67

**ANEXO 6.-
DETERMINACION DE LOS FLUJOS NETOS ANUALES
EN PESOS CORRIENTES**

68

BIBLIOGRAFIA

69

Introducción

INTRODUCCION

El concepto de "Globalización" desde el punto de vista económico, comenzó a manejarse en las escuelas de negocios de los Estados Unidos a principios de los años 80, siendo impulsado desde esa fecha por diversas publicaciones en esa materia, así como por la prensa económica y financiera mundial.

Sin embargo, no fue sino hasta la década de los noventas que esta teoría comenzó a materializarse con el establecimiento de diversos Tratados de Libre Comercio, prácticamente en todo el mundo.

Podemos citar como los tres bloques comerciales más importantes a los formados por los países de Norteamérica (México, Estados Unidos y Canadá), el bloque asiático con Japón como principal participante, y el bloque conformado por la Unión Europea.

Por otro lado, como parte de este fenómeno en los últimos años se han dado una serie de fusiones entre empresas de diversos ámbitos, así como adquisiciones por parte de grandes grupos corporativos.

Evidentemente, México no ha estado exento de estas nuevas tendencias y en especial la industria de las Afores se ha visto envuelta con una importante participación de socios extranjeros.

En el caso particular de Afore Banamex, ésta comenzó a operar en febrero de 1997 con capital 100% mexicano, proveniente por una parte de Banco Nacional de México, S.A. con el 99.99% de participación y por otra de Acciones y Valores de México, S.A. con un 0.01%.

Más tarde, en julio de 1998, el Grupo Financiero Banamex Accival decidió vender el 49% de las acciones de Afore Banamex a la compañía de origen holandés Aegon, quedando finalmente como accionistas de la Afore, Banco Nacional de México, S.A. con el 51% del total de acciones y Aegon México Holding B.V., con el 49% restante.

Es por ello que en Afore Banamex se ha venido trabajando desde entonces en el estudio de diversas metodologías que nos lleven a determinar, de la manera más exacta, el valor de la empresa en función de su estructura actual y las estimaciones de su comportamiento futuro.

Esta necesidad de estar preparados para valorar periódicamente el negocio, tomó mayor importancia a partir del anuncio en mayo del 2001 de la intención de adquisición del Grupo Financiero Banamex Accival por parte de Citigroup; hecho que involucraba a Afore Banamex como empresa filial del grupo mexicano.

De hecho, el objetivo de esta memoria de desempeño profesional, es mostrar la metodología que se siguió en Afore Banamex para determinar el valor de la empresa; dicha metodología se basa fundamentalmente en la estimación de la utilidad o pérdida neta de los ejercicios anuales futuros para posteriormente calcular su valor presente neto.

Es así que en el desarrollo de este trabajo, se hacen referencia a dos criterios de valuación del negocio. El primero consiste en determinar el valor de la Afore a partir de una serie de flujos expresados en pesos constantes con el uso de tasas en términos reales, y una vez descontados, estar en posibilidad de presentar el valor de la empresa en pesos constantes de un año en particular o en dólares de acuerdo al tipo de cambio existente en la fecha focal de valuación.

Por otra parte, en el segundo criterio de valuación, el cálculo de los flujos futuros se realiza en pesos corrientes, empleando tasas nominales, para posteriormente convertir dichos flujos a dólares de acuerdo al tipo de cambio estimado para cada

año futuro. Finalmente, a partir de la serie de flujos en dólares, éstos son traídos a valor presente, mostrando el valor del negocio en dólares o bien expresándolo en pesos, tomando en consideración el tipo de cambio vigente a la fecha de cálculo.

Así, con cualquiera de estos dos criterios, estamos en posibilidad de presentar el valor de la afore expresado en dólares.

Sin embargo, surge la siguiente pregunta: ¿Cuál de los dos valores es el que se debe de tomar como definitivo?

No existe una respuesta tajante en este sentido, ya que se debe hacer un análisis de las ventajas y desventajas de cada uno de los dos criterios, a fin de tener una base sólida para tomar la decisión.

La estructura de este trabajo está conformada por tres capítulos, los cuales constan de: el marco de referencia; el marco teórico y el desarrollo del tema en cuestión, finalizando con las conclusiones más importantes a partir de los resultados obtenidos.

En el primer capítulo se habla acerca del Nuevo Sistema de Pensiones, mismo que dio origen a las Administradoras de Fondos para el Retiro (Afores), mencionando los antecedentes de esta industria; un resumen de las principales leyes que la rigen, tales como la Nueva Ley del Seguro Social y la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro; finalizando con los principales conceptos y participantes que tienen que ver con el sistema, tales como la cuenta individual, las Afores y las Sociedades de Inversión Especializadas de Fondos para el Retiro (Siefores).

Dentro del segundo capítulo, se incluyen las principales bases teóricas y académicas empleadas en la valuación, partiendo desde el proceso para determinar el flujo anual de una Afore; la diferencia entre pesos corrientes y pesos constantes; el concepto de

valor presente neto y por último, explicando el método empleado para la estimación del tipo de cambio futuro del peso con respecto al dólar.

El caso práctico es desarrollado en el tercer capítulo, señalando las bases e hipótesis de cálculo, así como la presentación de la valuación del negocio, considerando los dos criterios descritos anteriormente.

Finalmente, se hacen las principales conclusiones de este trabajo, destacando algunas consideraciones que se deben tomar en cuenta entre la aplicación de los dos diferentes criterios de valuación y su impacto en los resultados finales.

Es muy importante mencionar que por razones de confidencialidad, no se utilizó información real de Afore Banamex, sino información hipotética. Sin embargo, las metodologías presentadas son de carácter general, para poder aplicarse en cualquier Afore, cuya comisión por administración de la cuenta individual sea únicamente sobre flujo o salario.

Capítulo I

El Nuevo Sistema de Pensiones

- ✓ Antecedentes
- ✓ Nueva Ley del Seguro Social
- ✓ Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro (SAR)
- ✓ La Cuenta Individual
- ✓ Afores
- ✓ Siefores

EL NUEVO SISTEMA DE PENSIONES

I.1 ANTECEDENTES

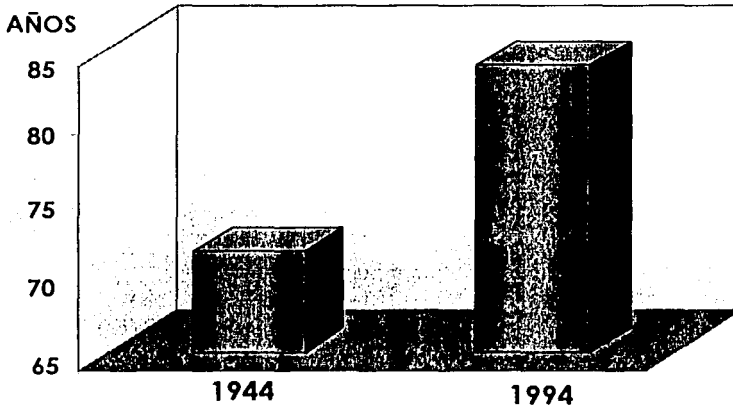
Durante la Septuagésima Asamblea General del Instituto Mexicano del Seguro Social, a petición del entonces Presidente de la República, Ernesto Zedillo, se realizó un diagnóstico al propio Instituto, el cual fue publicado en marzo de 1995, detectándose diversas debilidades, especialmente en el ramo de Invalidez, Vejez, Cesantía y Muerte (ICVM), previéndose una inviabilidad financiera, la cual para el año 2004 traería como consecuencia el agotamiento de las reservas para cubrir el pago de las pensiones en curso hasta ese año. Dicho déficit fue fundamentalmente originado por las siguientes causas:

- ICVM subsidió desde su implantación en 1944 a los demás ramos del Instituto, debido a que se contaba con un superávit por la inexigencia de pago de beneficios en los primeros años de operación, mientras que en los demás ramos se requería de la inyección de recursos para hacer frente a las necesidades sociales, a través de gasto corriente.
- Incrementos en el nivel de beneficios de las pensiones, entre los que podemos citar el caso de la pensión mínima, la cual pasó del 35% del salario mínimo en 1989 al 100%, y por contra el monto de las cuotas y aportaciones que originalmente se establecieron, se mantuvieron durante este lapso.
- Incremento en la esperanza de vida de los pensionados, ya que en 1944, al jubilarse una persona de 65 años de edad, se estimaba un periodo de pago por concepto de pensión por vejez por los siguientes 7 años, mientras que en 1994, la pensión estimada a pagar, se otorgaría por un lapso de 18.6 años, lo cual implicaba que el periodo de otorgamiento de la pensión fuera aproximadamente 2.5 veces mayor (gráfica 1.1).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

GRAFICA 1.1

CAMBIO EN LA ESPERANZA DE VIDA A LOS 65 AÑOS



Asimismo, el anterior sistema de pensiones mostraba una iniquidad e injusticia en su aplicación, ya que por citar un ejemplo, un trabajador que cotizó en el Seguro Social toda su vida laboral, pero por alguna razón no pudo continuar haciéndolo hasta los 60/65 años, como lo marcaba la ley, no alcanzaba una pensión y perdía todo lo cotizado.

Por otro lado existían casos de trabajadores que habiendo cotizado tan sólo 10 años, recibían la misma pensión que un trabajador que había cotizado toda su vida laboral.

La pensión no reflejaba el esfuerzo de toda la carrera laboral del trabajador, ya que para definirla sólo se tomaban en cuenta los salarios de los últimos 5 años.

Aunque lo deseara y contara con ingreso que se lo permitiera, un trabajador que cotizaba en el Seguro Social bajo la anterior ley, no tenía la posibilidad de hacer aportaciones adicionales en el fondo de pensiones para disponer de una pensión más sustanciosa en el momento de su retiro.

Dado lo anterior, se presentó un serio problema financiero dentro del IMSS, en virtud de que prácticamente desde sus inicios los egresos fueron mayores a los ingresos, situación que se agravó en los últimos años, lo que llevó al instituto a insostenibles niveles de descapitalización.

Evidentemente los resultados del diagnóstico de la Septuagésima Asamblea General del IMSS, obligaron al Instituto a tomar acciones directas para evitar que la crisis en la que se encontraba alcanzara niveles de impacto irreversibles.

Asimismo, por la desigualdad del sistema de pensiones, manejado a través de un sistema de beneficio definido, patrones y trabajadores propusieron al IMSS una serie de cambios a la Ley, que modificaban el Seguro de Invalidez, Vejez, Cesantía en Edad Avanzada y Muerte, para la creación de un nuevo sistema de pensiones.

A fin de evitar que el problema siguiera aumentando y con motivo de dicha propuesta, se creó la reforma a la Ley del Seguro Social, la cual fue aprobada el día 12 de diciembre de 1995 y publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 21 de ese mismo mes.

En esta nueva Ley se establece un sistema de pensiones que garantiza ser viable financieramente y sobre todo justo para los trabajadores al momento de su retiro, que pretende ser transparente y ofrecer mejores pensiones.

Esto conllevó a un importante cambio del sistema de beneficio definido que se manejaba, a un sistema de capitalización individual, el cual prevé que cada trabajador tenga una cuenta individual para el retiro, tal como se establece en la

Nueva Ley del Seguro Social, dentro de los Art. 174 al 176. Dicha cuenta individual incluirá los recursos de Retiro, Cesantía y Vejez, así como el saldo acumulado al 30 de junio de 1997 en la subcuenta de retiro del SAR.

Conforme al Art. 175 de la Nueva Ley del Seguro Social dichas cuentas individuales serán administradas por nuevas entidades financieras denominadas Administradoras de Fondos para el Retiro (AFORES), que estarán reguladas por la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CON SAR).

Por lo anterior, la AFORE participará de manera importante en el nuevo esquema del IMSS, ya que dependiendo del eficiente manejo de las aportaciones, el trabajador podrá acumular suficientes recursos para una pensión digna al momento de su retiro, generando fuentes de trabajo e impulsando el bienestar social y económico del país, dando confianza y credibilidad a los inversionistas nacionales y extranjeros en cuanto a la reactivación económica del país.

I. 2 NUEVA LEY DEL SEGURO SOCIAL

I.2.1 Principales Cambios

Dentro de los principales cambios que se hicieron en la nueva Ley del Seguro Social, se encuentra la reestructuración de los ramos que la conforman, ya que como se ha comentado, los problemas del Instituto no sólo se ubicaban en el ramo de invalidez, vejez, cesantía en edad avanzada y muerte, sino en todo el sistema en general.

En el cuadro 1.1 se muestran los cambios a dicha estructura, señalando como se conformaba y como se compone desde que la nueva ley entró en vigor el 1º de julio de 1997.

CUADRO 1.1
RAMOS DEL SEGURO SOCIAL (LEY ANTERIOR Y LEY ACTUAL)

RAMOS DE LA ANTERIOR LEY DEL SEGURO SOCIAL	RAMOS DE LA NUEVA LEY DEL SEGURO SOCIAL
- Enfermedades y Maternidad	- Enfermedades y Maternidad
- Riesgos de Trabajo	- Riesgos de Trabajo
- Guarderías	- Guarderías
- Invalidez, Vejez, Cesantía en edad avanzada y Muerte (IVCM)	- Invalidez y Vida
- SAR (Retiro)	- Retiro, Cesantía en edad avanzada y Vejez.

Lo que anteriormente se manejaba como IVCM, en el nuevo sistema se divide de la siguiente forma:

- Invalidez y Vida (IV)
- Retiro, cesantía y vejez (RCV)

La aportación de Cesantía en edad avanzada y vejez es del orden del 4.5% del salario, que al sumarle el porcentaje de 2% de retiro (SAR), da un total del 6.5%.

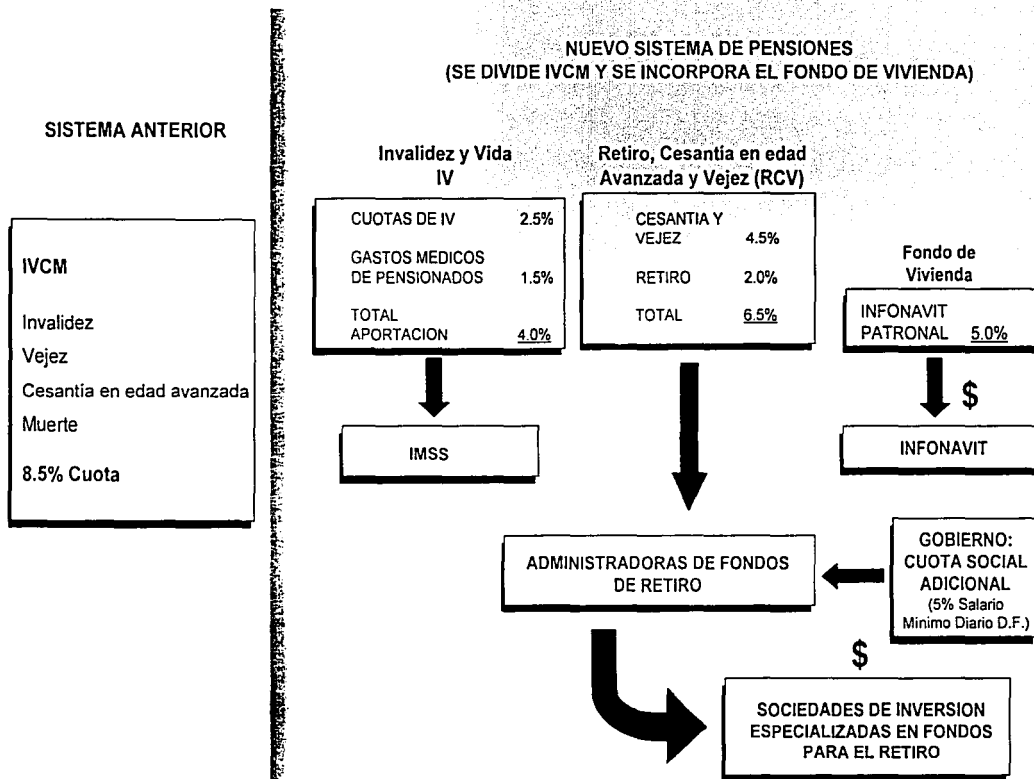
Estos recursos son administrados por una AFORE que a su vez los invierte en una Sociedad de Inversión Especializada en Fondos para el Retiro (SIEFORE).

Por otro lado, el gobierno aporta una cuota social adicional a la cuenta individual del trabajador equivalente a un 5.5% del salario mínimo diario del D.F. vigente al 1º. de julio de 1997 (dicho monto es indizado a la inflación).

Tanto las aportaciones de Invalidez y Vida y del Fondo de Vivienda se canalizan para su administración al IMSS y al INFONAVIT, respectivamente.

En la gráfica 1.2 se muestra lo anterior de forma más esquemática:

GRAFICA 1.2
SISTEMA DE PENSIONES DEL SEGURO SOCIAL (ANTERIOR Y NUEVO)



1.2.2 Ventajas del Nuevo Sistema de Pensiones

- El dinero reunido en cada Cuenta Individual de Retiro, pretende obtener ganancias reales para los trabajadores, incrementando su patrimonio por los rendimientos que obtenga por un adecuado manejo financiero, estando protegidas sus pensiones contra los efectos de la inflación.
- Los derechos de propiedad están perfectamente definidos, generando así certidumbre e incentivos para incrementar la Cuenta Individual de Retiro.
- El sistema es transparente ya que todo trabajador conoce en cualquier momento cual es el monto acumulado de su cuenta para el retiro.
- Pensiones protegidas por cuenta individual:
Ahora, cada trabajador tendrá una cuenta individual de retiro. Lo que acumule será suyo a partir de los 60/65 años, de acuerdo con el tiempo que haya trabajado. Su cuenta siempre será su patrimonio, sin importar a qué edad empezó a cotizar, cuánto tiempo lo hizo o sigue haciéndolo hasta los 65 años.
- Ahorro proporcional a su carrera laboral:
Si un trabajador desea y cuenta con un ingreso que se lo permita, podrá incrementar el fondo de su Cuenta Individual para disponer de una pensión más sustanciosa al momento de su retiro.

1.3 LEY DE LOS SISTEMAS DE AHORRO PARA EL RETIRO (SAR)

Con el propósito de regular el funcionamiento de los sistemas de ahorro para el retiro y sus participantes, se decretó el 25 de abril de 1996, publicándose el 23 de mayo del mismo año en el Diario Oficial de la Federación, la Nueva Ley del SAR, que

contempla dentro de sus artículos, las funciones y responsabilidades de cada uno de los participantes, entre los que se encuentran, la Comisión Nacional de Ahorro para el Retiro (CONSAR), órganos de gobierno, las AFORES, SIEFORES, las empresas operadoras de la base de datos nacional SAR, la cuenta individual que se administra para cada trabajador y las características que deben cumplir ante la CONSAR los planes de pensión privados.

Asimismo, incluye lo relacionado a la supervisión, sanciones, intervención administrativa y gerencial de los delitos del procedimiento de conciliación y arbitraje.

Dentro de los artículos transitorios, se contienen las condiciones generales para la operación del SAR anterior y su transición hacia las AFORES.

I.4 LA CUENTA INDIVIDUAL

I.4.1 Definición

Para efectos del artículo 159 de la Nueva Ley del Seguro Social se entenderá por:

- "1. **Cuenta individual**, aquella que se abrirá para cada asegurado en las Administradoras de Fondos para el Retiro, para que se depositen en la misma las cuotas obrero-patronales y estatal por concepto del seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez, así como los rendimientos. La cuenta individual se integrará por las subcuentas de: retiro, cesantía en edad avanzada y vejez; de vivienda y de aportaciones voluntarias.

Respecto de la subcuenta de vivienda, las Administradoras de Fondos para el Retiro deberán hacer entrega de los recursos al Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores en los términos de su propia Ley.

- II. *Individualizar*, el proceso mediante el cual se identifica la parte que se abona a las subcuentas correspondientes a cada trabajador de los pagos efectuados por el patrón y el estado, así como los rendimientos que se generen”.

I.4.2 Subcuentas

Las cuentas individuales se integran con las siguientes subcuentas (artículo 23 del Reglamento de la Ley del SAR y circular CONSAR 08-1):

- La de retiro del régimen anterior: (2do. Bimestre de 1992 al 3er. Bimestre de 1997);
- La de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez;
- La de aportaciones voluntarias, y
- La de vivienda.

Además de lo anterior, las AFORES deberán implantar mecanismos que le permitan mantener identificados los siguientes conceptos:

- Para la **subcuenta de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez**, la proporción de los siguientes conceptos que la integran:
 - retiro;
 - cesantía en edad avanzada y vejez, y
 - cuota social.
- Para la **subcuenta de vivienda**, la proporción de los recursos acumulados incluyendo, los intereses que correspondan a las aportaciones acumuladas del 2do. bimestre de 1992 hasta el tercer bimestre de 1997, así como los relativos a las aportaciones acumuladas incluyendo los intereses que se generen a partir del cuarto bimestre de 1997.

- Los días efectivamente pagados de cuota social acumulados, a través de la vida laboral del trabajador.

1.5 AFORES

Como se mencionó anteriormente, las AFORES juegan un papel muy importante dentro de la nueva ley del Seguro Social y del SAR, por lo que a continuación se señalarán su definición, así como su régimen de capitalización y las comisiones que tienen autorizadas a aplicar.

1.5.1 Definición

De acuerdo al artículo 18 de la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro:

"Las administradoras son entidades financieras que se dedican de manera exclusiva, habitual y profesional a administrar las cuentas individuales y canalizar los recursos de las subcuentas que las integran en términos de las leyes de seguridad social; así como a administrar sociedades de inversión.

Las administradoras deberán efectuar todas las gestiones que sean necesarias, para la obtención de una adecuada rentabilidad y seguridad en las inversiones de las sociedades de inversión que administren. En cumplimiento de sus funciones, atenderán exclusivamente al interés de los trabajadores y asegurarán que todas las operaciones que efectúen para la inversión de los recursos de dichos trabajadores se realicen con ese objetivo."

I.5.2 Régimen de Capitalización

Con la finalidad de que las AFORES tengan el suficiente respaldo financiero para operar la administración e inversión de los recursos de los trabajadores, fue necesario establecer reglas de capitalización que regulen su capital mínimo, así como la reserva especial con la que deben contar en función a lo previsto por la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro.

En este sentido, a continuación se citan las reglas establecidas en la Circular CONSAR 02-1 y 02-2:

Circular CONSAR 02-1, Capítulo II

"TERCERA.- El capital mínimo fijo pagado sin derecho a retiro con el que deben operar las administradoras es la cantidad de \$25'000,000.00 (veinticinco millones de pesos 00/100 M.N.)"

Circular CONSAR 02-2

"SEXTA.- Las Administradoras deben mantener, en términos del artículo 28 de la ley, una reserva especial que debe ser cuando menos equivalente a la cantidad que resulte mayor entre \$25'000,000.00 (veinticinco millones de pesos 00/100 M.N.) o el 1% del Capital Suscrito por los Trabajadores de todas las Sociedades de Inversión que opere la Administradora que se trate."

I.5.3 Comisiones

Es importante señalar que los únicos ingresos que como negocio puede tener una AFORE es a través de las comisiones que esté autorizada a cobrar. Para este efecto, en el artículo 37 de la Ley del SAR se establece que por la administración de la cuenta individual podrán cobrarse comisiones "sobre el valor de los activos

administrados o sobre el flujo de las cuotas y aportaciones recibidas, pudiendo ser un porcentaje sobre dichos conceptos, una cuota fija o una combinación de ambos."

Asimismo, de acuerdo a la regla quinta de la Circular CONSAR 04-1, adicionalmente se podrán aplicar comisiones de cuota fija por los siguientes servicios:

- Expedición de estados de cuenta adicionales a los previstos en la ley.
- Consultas adicionales a las previstas en la ley o reglamentos del SAR.
- Reposición de documentación de la cuenta individual.
- Pago de Retiros Programados
- Depósito o retiro de la subcuenta de ahorro voluntario.

I.6 SIEFORES

I.6.1 Definición

Las SIEFORES son sociedades operadas por las AFORES que de acuerdo al artículo 39 de la Ley del SAR tienen como objeto exclusivo "invertir los recursos provenientes de las cuentas individuales que reciban en los términos de las leyes de seguridad social."

I.6.2 Régimen de Capitalización

En la regla cuarta de la Circular CONSAR 02-2 se establece que cada SIEFORE que sea operada debe contar con un capital mínimo fijo pagado de \$4'000,000.00 (cuatro millones de pesos 00/100 M.N.).

1.6.3 Régimen de Inversión

Con este nuevo sistema de pensiones, la autoridad buscó las coincidencias de objetivos sociales y económicos para México, mismos que son plasmados en el artículo 43 de la Ley del SAR:

"Artículo 43.- El régimen de inversión deberá otorgar la mayor seguridad y la obtención de una adecuada rentabilidad de los recursos de los trabajadores. Asimismo, el régimen de inversión tenderá a incrementar el ahorro interno y el desarrollo de un mercado de instrumentos de largo plazo acorde con el sistema de pensiones. A tal efecto, proveerá que las inversiones se canalicen preponderantemente, a través de su colocación en valores, a fomentar:

- La actividad productiva nacional;
- La mayor generación de empleo;
- La construcción de vivienda;
- El desarrollo de infraestructura; y
- El desarrollo regional.

Las sociedades de inversión deberán operar con valores y documentos a cargo del Gobierno Federal y aquellos que se encuentren inscritos en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios.

El régimen de inversión se sujetará a lo dispuesto por las reglas de carácter general que expida la Comisión, oyendo previamente la opinión del Banco de México, de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores y del Comité Consultivo y de Vigilancia, así como a lo siguiente:

- El 100% de su activo total deberá estar representado por efectivo y valores; y

- La cartera de valores de las sociedades de inversión estará integrada por los siguientes instrumentos:
 - Instrumentos emitidos o avalados por el Gobierno Federal;
 - Instrumentos de renta variable;
 - Instrumentos de deuda emitidos por empresas privadas;
 - Títulos de deuda emitidos, aceptados o avalados por instituciones de banca múltiple o de banca de desarrollo.
 - Títulos cuyas características específicas preserven su valor adquisitivo conforme al Índice Nacional de Precios al Consumidor; y
 - Acciones de otras sociedades de inversión, excepto sociedades de inversión especializadas de fondos para el retiro".

Capítulo II

Determinación del Valor Presente de Una Serie de Flujos

- ✓ Determinación del Flujo Anual
- ✓ Pesos Corrientes y Pesos Constantes
- ✓ Valor Presente Neto
- ✓ Método para estimar el tipo de cambio futuro del peso con respecto al dólar

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

II.1 DETERMINACION DEL FLUJO ANUAL

Para el cálculo del flujo neto anual o utilidad neta del ejercicio de cualquier empresa es necesario conocer la siguiente información:

- **Ingreso Neto Anual.-** Normalmente es el importe de las ventas del ejercicio.
- **Costo de Operación.-** Son todos los egresos que tienen que ver con la operación de la empresa, tales como: nómina del personal, honorarios profesionales, rentas, publicidad, depreciaciones, amortizaciones, etc.
- **Utilidad de Operación.-** Es la diferencia entre el ingreso neto anual y el Costo de Operación. Se asume que la utilidad de operación se distribuye uniformemente en el año.
- **Rendimientos de la Utilidad de Operación.-** Son los rendimientos producto de la inversión de las utilidades de operación que va generando la empresa a lo largo del ejercicio.
- **Impuesto del año.-** Es el importe del Impuesto Sobre la Renta que se aplica a la Utilidad de Operación.

Conociendo los anteriores rubros, es posible determinar el Flujo Neto Anual o Utilidad Neta del Ejercicio de una empresa.

Con el objeto de ilustrar de mejor manera el cálculo del flujo, a continuación se muestran las fórmulas que pueden ser utilizadas para dicho fin.

[A] Utilidad de Operación =
 Ingreso Neto Anual – Costo de Operación

[B] Rendimientos de la utilidad de Operación =
[A] * [(1 + Tasa anual de rendimiento)^t - 1]

$$[C] \quad \text{Utilidad antes de impuestos} = [A] + [B]$$

$$[D] \quad \text{Impuesto anual} = [C] * \text{Tasa de ISR}$$

$$[E] \quad \text{Utilidad neta anual} = [C] - [D]$$

En el caso particular de las AFORES, de acuerdo a su Régimen de Capitalización citado en el capítulo I, es necesario que se tenga constituida una Reserva Especial, la cual deberá ser revisada y actualizada anualmente, por lo que la Utilidad Neta del Ejercicio tiene que ser disminuida con dicha actualización.

La forma en que se lleva a cabo este ajuste es la siguiente:

$$[F] \quad \text{Reserva Especial requerida al final del año } (i) =$$

$$\left(\begin{array}{l} \text{Saldo Final año } (i) \\ \text{de Siefore Trabajadores} \end{array} \right) * (1\%)$$

$$[G] \quad \text{Reserva Especial requerida al final del año } (i-1) =$$

$$\left(\begin{array}{l} \text{Saldo Final año } (i-1) \\ \text{de Siefore Trabajadores} \end{array} \right) * (1\%)$$

$$[H] \quad \text{Rendimiento Reserva Especial año } (i) =$$

$$[G] * [\text{Tasa anual de rendimiento}] + ([F] - [G]) * [(1 + \text{tasa anual de rendimiento})^{1/2} - 1]$$

$$[I] \quad \text{Impuesto sobre rendimiento de la Reserva Especial} =$$

$$[H] * \text{Tasa de ISR}$$

[J] Rendimiento neto de la Reserva Especial en el año (i) =

$$[H] - [I]$$

[K] Actualización a la Reserva Especial en el año (i) =

$$[F] - [G] - [J]$$

[L] Flujo neto anual del año (i) después de la actualización a la Reserva Especial =

$$[E] - [K]$$

II.2 PESOS CORRIENTES Y PESOS CONSTANTES

Cuando se calcula una serie de flujos futuros, éstos pueden ser presentados o expresados tanto en pesos corrientes como en pesos constantes. Para entender estos conceptos, a continuación se dará una breve definición de los mismos:

II.2.1 Pesos Corrientes

El concepto de pesos corrientes se utiliza cuando la información que se presenta está expresada en pesos con poder adquisitivo de cada año al que está referida.

Si se desea mostrar la información en pesos corrientes, entonces es necesario que las tasas que se utilicen para llevar a cabo las estimaciones o proyecciones futuras sean tasas nominales, es decir, sin descontar los efectos inflacionarios.

Ejemplo 1:

Para ejemplificar lo anterior, supongamos que se quiere calcular el incremento salarial de una persona para los próximos años con cifras expresadas en pesos corrientes. Para ello, se estima una inflación anual constante del 10% para los próximos 5 años y el presupuesto de la empresa para los aumentos anuales de sueldo es del 12% constante para el mismo periodo de tiempo. En este caso, para expresar el aumento de salario para cada año se deberá utilizar la tasa del 12% sin considerar la inflación del 10%, o en otras palabras, sin descontar el efecto inflacionario.

II.2.2 Pesos Constantes

El término de pesos constantes se emplea cuando la información que se presenta está expresada en pesos con poder adquisitivo de un año base en particular.

La diferencia fundamental que existe en la determinación de cifras en pesos constantes con respecto de pesos corrientes, consiste en que para el cálculo de los primeros sí se considera el efecto de la inflación, por lo que se hace necesario el uso de tasas reales.

Precisamente, se define a la tasa real como aquella tasa a la cual se le ha descontado la inflación, tal como se muestra en la siguiente fórmula:

$$\text{Tasa real} = \left[\frac{1 + \text{tasa nominal}}{1 + \text{tasa de inflación}} - 1 \right] \times 100$$

Ejemplo 2: Considerando las mismas tasas de inflación e incremento salarial señaladas en el ejemplo 1, se desea expresar las cifras en pesos constantes, asumiendo que el año en el que se está haciendo el cálculo es el 2001. Tal como se señaló, para la expresión en pesos constantes es necesario utilizar la tasa real de incremento salarial, cuyo cálculo se muestra a continuación:

$$\text{Tasa Real de Incremento Salarial} = \left[\frac{[1 + 12\%]}{[1 + 10\%]} - 1 \right] \times 100$$

Para ilustrar los dos ejemplos anteriores, a continuación se presenta un cuadro con el crecimiento de un salario inicial de \$1,000 durante 5 años, tanto en pesos corrientes de cada año como en pesos constantes del 2001. (Cuadro 2.1)

CUADRO 2.1

AÑO	INFLACION	TASA DE INCREMENTO NOMINAL	TASA DE INCREMENTO REAL	SALARIO PROYECTADO	
				EN PESOS CORRIENTES DE CADA AÑO	EN PESOS CONSTANTES DEL 2001
2001	10%	12%	1.82%	1,000	1,000
2002	10%	12%	1.82%	1,120	1,018
2003	10%	12%	1.82%	1,254	1,037
2004	10%	12%	1.82%	1,405	1,056
2005	10%	12%	1.82%	1,574	1,975
2006	10%	12%	1.82%	1,762	1,094

II. 3 VALOR PRESENTE NETO

II.3.1 Definición

Una vez calculados los flujos de efectivo futuros de una empresa ya sea que estén expresados en pesos corrientes o en pesos constantes, se está en posibilidad de calcular el Valor Presente Neto (VPN) de los mismos.

Bajo este contexto, podemos definir al Valor Presente Neto (VPN) como el valor de negocio que tiene una empresa a partir de una serie de flujos de efectivo futuros.

Algebraicamente, el Valor Presente Neto es definido como la suma del valor presente de los flujos de efectivo esperados de una empresa, como se ilustra en la siguiente fórmula:

$$VPN = \sum_{t=1}^n \frac{Ft}{(1+i)^t}$$

Donde:

Ft= Flujo de efectivo en el año t

n= número de años de valuación

i= tasa fija anual de interés para descontar flujos futuros a valor presente

Como se puede observar, para el cálculo del Valor Presente Neto, además de conocer la serie de flujos anuales y el período de valuación, se debe determinar la tasa de interés para descontar flujos futuros a valor presente que se va a utilizar para la valuación.

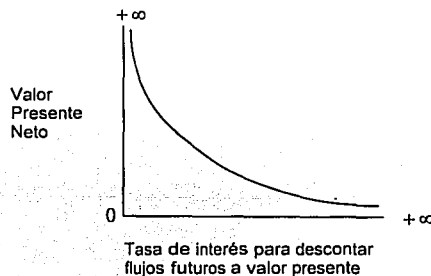
Es importante señalar que la tasa de interés para descontar flujos futuros a valor presente es determinante en el resultado del valor presente, por lo que habrá que hacer un análisis previo para la elección de la misma. Por ello, a continuación indicaremos la definición de este concepto, así como algunas consideraciones que deben tomarse en cuenta.

II.3.2 Tasa de interés para descontar flujos futuros a valor presente

Una de las situaciones más complicadas dentro de la valuación de un proyecto o una empresa, es la determinación de la tasa de interés para descontar flujos futuros a valor presente, toda vez de que de ella dependerá que el Valor Presente Neto sea mayor o menor.

La relación que existe entre la tasa de interés para descontar flujos futuros a valor presente y el VPN se muestra en la siguiente gráfica.

GRAFICA 2.1
RELACION DEL VPN Y LA TASA DE INTERES PARA
DESCONTAR FLUJOS FUTUROS A VALOR PRESENTE



Esta gráfica trata de ilustrar la tendencia que tiene el VPN vs. la tasa de interés para descontar flujos futuros a valor presente: mientras mayor sea dicha tasa, menor será el VPN y viceversa.

Por ello, es de vital importancia la correcta elección de la tasa en cuestión, para lo cual se deben considerar dos componentes de dicha tasa: el costo de oportunidad y el riesgo.

El costo de oportunidad es el que la empresa tendría para invertir recursos sin correr riesgos o lo que se podría llamar una inversión segura. Podemos citar como un ejemplo de costo de oportunidad a la rentabilidad que ofrecen los papeles gubernamentales, los cuales podemos considerar papeles prácticamente fuera de riesgo. En el caso de México un parámetro para determinar el costo de oportunidad podría ser las tasas que pagan los Certificados de la Tesorería (CETES), Bonos de Desarrollo Social (BONDES), etc.

Por otro lado, el costo de oportunidad puede ser diferente para cada tipo de inversionista, como es el caso de alguna empresa agresiva que considere como costo de oportunidad la inversión en papeles con mayor riesgo, en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), o inclusive basarse en su propio costo de capital promedio ponderado.

En cuanto al otro componente de la tasa de interés para descontar flujos futuros a valor presente, el riesgo lo constituye la posibilidad de que no se den los resultados esperados. El riesgo se puede determinar desde un nivel país, hasta un nivel empresa o proyecto.

Así, la suma del costo de oportunidad y riesgo dan como resultado la tasa de interés para descontar flujos futuros a valor presente a utilizar en la medición del Valor Presente Neto de una empresa o un proyecto. Como se puede ver, la elección esta

tasa no es una tarea fácil ya que hay que tomar en cuenta factores internos y externos a la empresa, de sensibilidad, por tipo de proyecto, etc.

II.4 METODO PARA ESTIMAR EL TIPO DE CAMBIO FUTURO DEL PESO CON RESPECTO AL DOLAR

Cuando se desea expresar el Valor Presente Neto o Valor de Negocio de una empresa en una moneda diferente a la local, es necesario estimar el tipo de cambio futuro para convertir los flujos futuros a la moneda deseada.

Empezaremos por definir al tipo de cambio como aquel que especifica el número de unidades de una moneda determinada que puede comprarse con una unidad de otra moneda.

El tipo de cambio de una moneda con respecto a otra sufre devaluaciones o revaluaciones con el paso del tiempo, lo cual dependerá de los procesos inflacionarios de los países, situación que se abordará más adelante.

Se define una devaluación como el proceso de reducir oficialmente el valor de la divisa de un país con relación al de otras divisas.

Por otro lado la revaluación consiste en el proceso de incrementar en forma oficial el valor de la moneda de un país con respecto al de otras divisas.

Normalmente, la divisa de un país en particular tiende a devaluarse con respecto a otra, cuando su inflación es más alta que la del otro país.

Un claro ejemplo de lo anterior es el caso de Estados Unidos contra los países latinoamericanos. Es evidente la depreciación histórica de la moneda de estos

últimos países con respecto al dólar norteamericano, toda vez que sus tasas inflacionarias han sido superiores a las registradas en el país del norte.

De hecho, una divisa extranjera se devaluará o revalorará en promedio a una tasa porcentual aproximadamente igual al monto en el cual la tasa de inflación exceda o sea inferior a la tasa de inflación del mismo país.

Lo anterior queda expresado en la siguiente fórmula.

$$\text{Tasa de devaluación o revaluación de la moneda local} = \left[\frac{(1 + \text{TIPML})}{(1 + \text{TIPME})} - 1 \right] \times 100$$

Donde:

TIPML= Tasa de inflación del país de la moneda local.

TIPME= Tasa de inflación del país de la moneda extranjera.

Capítulo III

Valuación de una Afore en Pesos Constantes y en Dólares

- Principales características de la afore a valuar y términos de valuación
- Hipótesis macro-económicas y financieras utilizadas en la valuación
- Hipótesis demográficas utilizadas en la valuación
- Valuación de una afore en función de sus flujos futuros expresados en pesos constantes
- Valuación de una afore en función de sus flujos futuros expresados en dólares

III.1 PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LA AFORE A VALUAR Y TERMINOS DE LA VALUACION

Una vez presentados el marco de referencia y marco teórico de este trabajo (Capítulo I y II respectivamente), en el presente capítulo corresponde presentar un caso práctico de valuación de una afore hipotética con resultados tanto en pesos constantes como en pesos corrientes.

Para ello, comenzaremos por describir las principales características de la afore hipotética a valorar, así como las condiciones y términos más importantes en los que está basado el ejercicio.

III.1.1 Características de la afore hipotética a valorar

Se considera la siguiente información base de la afore hipotética al 1º. de enero del 2001:

- Total de afiliados¹ : 1,000,000
- Edad promedio de los afiliados: 33 años
- Afiliados activos²: 600,000
- Porcentaje de afiliados activos sobre el total de afiliados: 60%
- Salario Diario Promedio de los Afiliados Activos: \$ 151.35
- Salario Mínimo Diario del D.F.: \$40.36
- Salario Promedio de los Afiliados Activos en múltiplos de salario mínimo: 3.75
- Estructura de Comisiones por administración de la Cuenta Individual:

¹ Es el total de trabajadores registrados en la Afore.

² Son los afiliados registrados en la Afore que están empleados y cotizan al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

- Comisión sobre salario³: 1.5%
- Comisión sobre saldo⁴: 0%
- Esquema de Descuentos: No existe
- Saldo en la Siefore⁵ al 1º de enero del 2001: \$10,000 millones

III.1.2 Principales Consideraciones y Términos de la Valuación

- El período de valuación es de 10 años.
- El año base de la valuación es el 2001 (1º. de Enero)
- La población de afiliados a valuar será la que exista a principios del 2001, sin considerar nuevos ingresos a la afore.
- Se considerarán los efectos de la mortalidad e invalidez para proyectar la población futura.
- La valuación se llevará a cabo con dos metodologías: 1) Determinando el Valor de la afore en pesos constantes del 2001 y; 2) Determinando el valor de la afore en dólares estimando los flujos futuros en pesos corrientes y convirtiéndolos a dólares de acuerdo al tipo de cambio proyectado para cada año.
- Una vez determinado el valor de la afore en pesos constantes del 2001, se hará la conversión a dólares de acuerdo al tipo de cambio para solventar obligaciones

³ Es el ingreso para la afore por administración de la cuenta individual producto de aplicar un porcentaje al salario de cotización al IMSS del afiliado activo.

⁴ Es el ingreso para la afore por administración de la cuenta individual producto de aplicar un porcentaje sobre el saldo en la Siefore del trabajador.

⁵ Son los recursos propiedad del total de afiliados, invertidos en la Sociedad de Inversión Especializada en Fondos para el Retiro (SIEFORE) al 1º de enero del 2001.

denominadas en moneda extranjera pagaderas en la República Mexicana publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 25 de Enero de 2001.

- La tasa de interés para descontar flujos futuros a valor presente para la valuación en pesos constantes del 2001 es del 14% anual.
- La tasa de interés para descontar flujos futuros a valor presente para la valuación en dólares es del 10% anual.

III.2 HIPOTESIS MACRO-ECONOMICAS Y FINANCIERAS UTILIZADAS EN LA VALUACION

Después de conocer la información de la afore a valorar, así como los términos y condiciones a tomar en consideración para llevar a cabo el ejercicio, es necesario determinar las hipótesis macroeconómicas y financieras a utilizar para la estimación de los resultados futuros.

Considerando el marco económico y financiero prevaleciente a principios del año 2001, a continuación se enuncian dichas hipótesis para los 10 años de valuación:

- ▶ Tasa de inflación en México: 7% anual
- ▶ Tasa de inflación en E.U.: 2.5% anual
- ▶ Porcentaje de incremento nominal al Salario Mínimo. 7% anual
- ▶ Tasa de rendimiento nominal de la SIEFORE: 15% anual

- ▶ Salario Promedio de los Afiliados Activos: 3.75 veces el salario mínimo del Distrito Federal.
- ▶ Ingresos por comisiones para la Afore: Los derivados de aplicar la estructura de comisiones por administración de la cuenta individual.
- ▶ Costos Operativos para la Afore: Representan el 40% de los ingresos por comisiones para la afore en cada año.
- ▶ Tasa de Impuesto sobre la Renta (ISR): 34% anual.

III.3 HIPOTESIS DEMOGRAFICAS UTILIZADAS EN LA VALUACION

Para efectos de estimar el comportamiento futuro de la población inicial de afiliados en la afore se hace necesaria la utilización de hipótesis demográficas que sirven como base para encontrar dicho comportamiento.

De acuerdo a lo planteado dentro de las principales consideraciones y términos de la valuación, no se consideraron nuevos ingresos de afiliados a la población base, debiéndose proyectar únicamente las bajas futuras por concepto de mortalidad e invalidez, por lo que el número total de afiliados tendrá una tendencia decreciente.

Para llevar a cabo esta valuación, se están tomando las siguientes hipótesis:

- Porcentaje de Afiliados Activos Sobre el Total de Afiliados: 60%

➤ Tabla de Mortalidad utilizada
(Anexo 1)

Tabla de Tasas de mortalidad individual CNSF (1991-1998)

➤ Tabla de Invalidez utilizada
(Anexo 2)

Tabla de Tasas de Invalidez para la Seguridad Social EISS-97

A partir de las tasas de decremento independientes incluidas en las tablas de mortalidad e invalidez anteriormente señaladas, se han estimado las tasas de mortalidad e invalidez dependientes aplicando la teoría conocida como "modelo de decremento múltiple", en donde en este caso en particular se están considerando los dos decrementos ya citados.

Las tasas dependientes fueron calculadas de acuerdo a las siguientes fórmulas:

$$q_x^{(m)} \equiv \frac{q_x^{i(m)} \left(1 - \frac{1}{2} q_x^{i(i)} \right)}{1 - \frac{1}{4} q_x^{i(m)} q_x^{i(i)}}$$

$$q_x^{(i)} \equiv \frac{q_x^{i(i)} \left(1 - \frac{1}{2} q_x^{i(m)} \right)}{1 - \frac{1}{4} q_x^{i(m)} q_x^{i(i)}}$$

donde:

$q_x^{(m)}$ es la tasa anual de mortalidad dependiente para una persona de edad x

$q_x^{(i)}$ es la tasa anual de invalidez dependiente para una persona de edad x

$q_x^{i(m)}$ es la tasa anual de mortalidad independiente para una persona de edad x

$q_x^{i(i)}$ es la tasa anual de invalidez independiente para una persona de edad x

Las tasas dependientes resultantes son mostradas en el Anexo 3 en el caso de la mortalidad y en el Anexo 4 en el caso de la invalidez.

III.4 VALUACION DE UNA AFORE EN FUNCION DE SUS FLUJOS FUTUROS EXPRESADOS EN PESOS CONSTANTES:

Con base en los puntos anteriores, se procederá a llevar a cabo la valuación en pesos constantes del 2001.

Es importante en todo ejercicio de esta índole seguir cuidadosamente un proceso ordenado de los cálculos que nos lleve al resultado deseado.

Los pasos a seguir son descritos a continuación:

- Proyección de Afiliados
- Proyección de Comisiones en pesos constantes del 2001.
- Proyección de Aportaciones en pesos constantes del 2001.
- Proyección de Saldo y Reserva Especial en pesos constantes del 2001.
- Determinación de los Flujos Netos Anuales en pesos constantes del 2001.
- Determinación del Valor Presente Neto de la Afore en pesos constantes del 2001.

III.4.1 Proyección de Afiliados

Considerando 1,000,000 de afiliados a principios del 2001 con edad promedio de 33 años, un porcentaje de activos fijo para todos los años del 60%, así como las tasas de decremento dependientes por mortalidad e invalidez, se determinó la siguiente proyección de afiliados:

CUADRO 3.1
PROYECCION DE AFILIADOS

AÑO	AFILIADOS TOTALES AL INICIO DEL AÑO	AFILIADOS ACTIVOS	AFILIADOS INACTIVOS	EDAD PROMEDIO	TASA ANUAL DE DECREMENTO POR MORTALIDAD E INVALIDEZ	TOTAL DE BAJAS	AFILIADOS ACTIVOS PROMEDIO EN EL AÑO
2001	1,000,000	600,000	400,000	33	0.003092	3,092	599,072
2002	996,908	598,145	398,763	34	0.003266	3,256	597,168
2003	993,652	596,191	397,461	35	0.003473	3,451	595,156
2004	990,201	594,120	396,080	36	0.003691	3,655	593,024
2005	986,546	591,928	394,618	37	0.003931	3,879	590,764
2006	982,668	589,601	393,067	38	0.004196	4,123	588,364
2007	978,544	587,127	391,418	39	0.004485	4,389	585,810
2008	974,155	584,493	389,662	40	0.004801	4,677	583,090
2009	969,478	581,687	387,791	41	0.005134	4,977	580,194
2010	964,501	578,701	385,800	42	0.005505	5,310	577,108

III.4.2 Proyección de comisiones en pesos constantes del 2001

La proyección de comisiones se realizó a partir de la estimación de afiliados activos promedio de cada año, asumiendo una tasa anual real de incremento al salario mínimo 0%, un salario promedio equivalente a 3.75 salarios mínimos y aplicando una comisión del 1.5% sobre salario, teniendo los siguientes resultados:

**CUADRO 3.2
PROYECCION DE COMISIONES EN PESOS CONSTANTES DEL 2001**

AÑO	AFILIADOS ACTIVOS PROMEDIO EN EL AÑO	SALARIO MINIMO ANUAL	SALARIO PROMEDIO EN MULTIPLO DE SALARIO MINIMO	MASA SALARIAL ANUAL	COMISION ANUAL
2001	599,072	14,530	3.75	32,641,063,329	489,615,950
2002	597,168	14,530	3.75	32,537,298,406	488,059,476
2003	595,156	14,530	3.75	32,427,658,603	486,414,879
2004	593,024	14,530	3.75	32,311,508,366	484,672,625
2005	590,764	14,530	3.75	32,188,371,498	482,825,572
2006	588,364	14,530	3.75	32,057,575,265	480,863,629
2007	585,810	14,530	3.75	31,918,432,073	478,776,481
2008	583,090	14,530	3.75	31,770,241,923	476,553,629
2009	580,194	14,530	3.75	31,612,437,221	474,186,558
2010	577,108	14,530	3.75	31,444,284,252	471,664,264

III.4.3 Proyección de aportaciones en pesos constantes del 2001

Para el cálculo de las aportaciones, se tomaron en cuenta únicamente las contribuciones que son invertidas en la Siefore, es decir, las correspondientes a retiro, cesantía en edad avanzada y vejez, así como la cuota social.

**CUADRO 3.3
PROYECCION DE APORTACIONES EN PESOS CONSTANTES DEL 2001**

ANO	MASA SALARIAL ANUAL	CUOTA SOCIAL ANUAL TOTAL	APORTACION BRUTA DE RETIRO, CESANTIA Y VEJEZ TOTAL	COMISION ANUAL	APORTACION NETA TOTAL
2001	32,641,063,329	484,949,175	2,121,669,116	489,615,950	2,117,002,342
2002	32,537,298,406	483,407,537	2,114,924,396	488,059,476	2,110,272,457
2003	32,427,658,603	481,778,615	2,107,797,809	486,414,879	2,103,161,546
2004	32,311,508,366	480,052,968	2,100,248,044	484,672,625	2,095,628,386
2005	32,188,371,498	478,223,520	2,092,244,147	482,825,572	2,087,642,095
2006	32,057,575,265	476,280,277	2,083,742,392	480,863,629	2,079,159,040
2007	31,918,432,073	474,213,023	2,074,698,085	478,776,481	2,070,134,627
2008	31,770,241,923	472,011,358	2,065,065,725	476,553,629	2,060,523,454
2009	31,612,437,221	469,666,849	2,054,808,419	474,186,558	2,050,288,710
2010	31,444,284,252	467,168,596	2,043,878,476	471,664,264	2,039,382,808

Nota: La cuota social anual por afiliado activo a principios del 2001 es de aproximadamente \$809.5

III.4.4 Proyección de Saldos y Reserva Especial en pesos constantes del 2001

Partiendo de un saldo inicial total en la Siefore de \$10,000,000,000 al inicio del 2001, se procedió a llevar a cabo la proyección, considerando las aportaciones netas, los retiros de recursos correspondientes a las bajas de afiliados por mortalidad e invalidez, así como los rendimientos generados con la tasa supuesta de rendimiento real del 7.48% (considerando una tasa de rendimiento nominal del 15% y una tasa de inflación anual del 7%). Por otro lado, la reserva especial corresponde al 1% del Saldo Total al final de cada año. En el siguiente cuadro se muestra esta proyección.

**CUADRO 3.4
PROYECCION DE SALDOS Y RESERVA ESPECIAL EN PESOS CONSTANTES
DEL 2001**

AÑO	SALDO INICIAL EN LA SIEFORE	APORTACIONES NETAS	RENDIMIENTOS	RETIROS	SALDO FINAL EN LA SIEFORE	RESERVA ESPECIAL REQUERIDA AL FINAL DEL AÑO
2001	10,000,000,000	2,117,002,342	824,200,796	32,052,173	12,909,150,964	129,091,510
2002	12,909,150,964	2,110,272,457	1,041,032,206	43,715,508	16,016,740,120	160,167,401
2003	16,016,740,120	2,103,161,546	1,272,601,980	57,671,170	19,334,832,475	193,348,325
2004	19,334,832,475	2,095,628,386	1,519,808,368	73,981,592	22,876,287,638	228,762,876
2005	22,876,287,638	2,087,642,095	1,783,589,977	93,238,619	26,654,281,091	266,542,811
2006	26,654,281,091	2,079,159,040	2,064,911,768	115,946,746	30,682,405,154	306,824,052
2007	30,682,405,154	2,070,134,627	2,364,767,411	142,676,441	34,974,630,750	349,746,307
2008	34,974,630,750	2,060,523,454	2,684,176,199	174,070,449	39,545,259,954	395,452,600
2009	39,545,259,954	2,050,288,710	3,024,193,101	210,482,740	44,409,259,024	444,092,590
2010	44,409,259,024	2,039,382,808	3,385,878,599	253,459,064	49,581,061,368	495,810,614

III.4.5 Determinación de los Flujos Netos Anuales en pesos constantes del 2001

Una vez efectuadas las proyecciones anteriores, el siguiente paso es el cálculo de los Flujos Netos Anuales; mismo que es mostrado en el anexo 5. Como se comentó en el Capítulo II, en el caso particular de una afore es necesario considerar dentro de la utilidad neta del ejercicio la actualización anual de la Reserva Especial.

III.4.6 Determinación del Valor Presente Neto de la Afore en pesos constantes del 2001

Finalmente, después de obtener la serie proyectada de flujos futuros, así como la Reserva Especial al final de cada año, se procede a determinar el Valor Presente Neto de la Afore, el cual consta de dos componentes: el valor presente acumulado de la utilidad y el Valor presente de la Reserva Especial.

Cabe hacer mención que además de presentar el Valor de la Afore en pesos constantes del 2001, se mostrará en dólares de acuerdo al tipo de cambio para solventar obligaciones denominadas en moneda extranjera pagaderas en la República Mexicana, publicado en el Diario Oficial de la Federación al 25 de enero de 2001.

CUADRO 3.5
DETERMINACION DEL VALOR PRESENTE NETO DE LA AFORE EN PESOS
CONSTANTES DEL 2001

AÑO	UTILIDAD NETA ANUAL	VALOR PRESENTE DE LA UTILIDAD	VALOR PRESENTE ACUMULADO DE LA UTILIDAD	RESERVA ESPECIAL AL FINAL DEL AÑO	VALOR PRESENTE DE LA RESERVA ESPECIAL
2001	177,553,328	155,748,533	155,748,533	129,091,510	113,238,166
2002	176,413,577	135,744,519	291,493,052	160,167,401	123,243,614
2003	175,217,843	118,267,053	409,760,105	193,348,325	130,504,612
2004	173,960,411	102,998,529	512,758,634	228,762,876	135,445,987
2005	172,641,613	89,664,644	602,423,278	266,542,811	138,433,984
2006	171,259,740	78,023,634	680,446,912	306,824,052	139,784,910
2007	169,813,570	67,863,841	748,310,752	349,746,307	139,771,678
2008	168,302,456	58,999,950	807,310,702	395,452,600	138,629,490
2009	166,723,479	51,268,794	858,579,497	444,092,590	136,561,999
2010	165,084,706	44,530,577	903,110,074	495,810,614	133,741,844
VALOR PRESENTE NETO DE LA AFORE EN PESOS CONSTANTES DEL 2001:					1,036,851,918
VALOR PRESENTE NETO DE LA AFORE EN DOLARES:					106,976,870

Nota: Se utilizó el tipo de cambio para solventar obligaciones denominadas en moneda extranjera pagaderas en la República Mexicana, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de enero de 2001 equivalente a \$9.6923 M.N. por un dólar de los EE.UU.A.

III.5 VALUACION DE UNA AFORE EN FUNCION DE SUS FLUJOS FUTUROS EXPRESADOS EN DOLARES

La metodología utilizada para llevar a cabo este ejercicio, es prácticamente similar a la empleada en el punto anterior. Sin embargo, la diferencia fundamental consiste en que en el presente caso los flujos futuros son proyectados inicialmente en pesos corrientes y posteriormente son convertidos a dólares de acuerdo al tipo de cambio estimado para cada año de valuación.

Así, el proceso de esta valuación sigue los siguientes pasos:

- ▶ Proyección de Afiliados
- ▶ Proyección de Comisiones en pesos corrientes
- ▶ Proyección de Aportaciones en pesos corrientes
- ▶ Proyección de Saldos y Reserva Especial en pesos corrientes
- ▶ Determinación de los Flujos Netos Anuales en pesos corrientes
- ▶ Conversión de los Flujos Netos Anuales y Reserva Especial de pesos corrientes a dólares
- ▶ Determinación del Valor Presente Neto de la Afore en dólares

III.5.1 Proyección de Afiliados

La proyección de afiliados no varía con respecto al ejercicio en pesos constantes, toda vez que las hipótesis demográficas utilizadas son totalmente independientes a la expresión de las cifras monetarias.

CUADRO 3.6
PROYECCION DE AFILIADOS

AÑO	AFILIADOS TOTALES AL INICIO DEL AÑO	AFILIADOS ACTIVOS	AFILIADOS INACTIVOS	EDAD PROMEDIO	TASA ANUAL DE DECREMENTO POR MORTALIDAD E INVALIDEZ	TOTAL DE BAJAS	AFILIADOS ACTIVOS PROMEDIO EN EL AÑO
2001	1,000,000	600,000	400,000	33	0.003092	3,092	599,072
2002	996,908	598,145	398,763	34	0.003266	3,256	597,168
2003	993,652	596,191	397,461	35	0.003473	3,451	595,156
2004	990,201	594,120	396,080	36	0.003691	3,655	593,024
2005	986,546	591,928	394,618	37	0.003931	3,879	590,764
2006	982,668	589,601	393,067	38	0.004196	4,123	588,364
2007	978,544	587,127	391,418	39	0.004485	4,389	585,810
2008	974,155	584,493	389,662	40	0.004801	4,677	583,090
2009	969,478	581,687	387,791	41	0.005134	4,977	580,194
2010	964,501	578,701	385,800	42	0.005505	5,310	577,108

III.5.2 Proyección de comisiones en pesos corrientes

Para el cálculo de comisiones se utilizó una tasa nominal anual de incremento al salario mínimo del 7%, la estimación de afiliados activos promedio incluida en el Cuadro 3.6 y asumiendo un salario promedio igual a 3.75 salarios mínimos con la estructura de comisión sobre salario del 1.5%.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO 3.7
PROYECCION DE COMISIONES EN PESOS CORRIENTES

ANO	AFLIADOS ACTIVOS PROMEDIO EN EL AÑO	SALARIO MINIMO ANUAL	SALARIO PROMEDIO EN MULTIPLO DE SALARIO MINIMO	MASA SALARIAL ANUAL	COMISION ANUAL
2001	599,072	14,530	3.75	32,641,063,329	489,615,950
2002	597,168	15,547	3.75	34,814,909,294	522,223,639
2003	595,156	16,635	3.75	37,126,426,334	556,896,395
2004	593,024	17,799	3.75	39,582,987,143	593,744,807
2005	590,764	19,045	3.75	42,192,388,928	632,885,834
2006	588,364	20,379	3.75	44,962,407,669	674,436,115
2007	585,810	21,805	3.75	47,900,959,796	718,514,397
2008	583,090	23,331	3.75	51,016,065,984	765,240,990
2009	580,194	24,965	3.75	54,316,052,743	814,740,791
2010	577,108	26,712	3.75	57,809,034,060	867,135,511

III.5.3 Proyección de aportaciones en pesos corrientes

La estimación de las aportaciones se llevó a cabo considerando el cálculo de la masa salarial presentado en el Cuadro 3.7 y aplicando el ajuste anual de la cuota social de acuerdo al comportamiento de la tasa de inflación supuesta del 7%.

CUADRO 3.8
PROYECCION DE APORTACIONES EN PESOS CORRIENTES

ANO	MASA SALARIAL ANUAL	CUOTA SOCIAL ANUAL TOTAL	APORTACION BRUTA DE RETIRO, CESANTIA Y VEJEZ TOTAL	COMISION ANUAL	APORTACION NETA TOTAL
2001	32,641,063,329	484,949,175	2,121,669,116	489,615,950	2,117,002,342
2002	34,814,909,294	517,246,065	2,262,969,104	522,223,639	2,257,991,529
2003	37,126,426,334	551,588,337	2,413,217,712	556,896,395	2,407,909,653
2004	39,582,987,143	588,085,528	2,572,894,164	593,744,807	2,567,234,885
2005	42,192,388,928	626,853,482	2,742,505,280	632,885,834	2,736,472,929
2006	44,962,407,669	668,007,727	2,922,556,499	674,436,115	2,916,128,110
2007	47,900,959,796	711,665,877	3,113,562,387	718,514,397	3,106,713,866
2008	51,016,065,984	757,947,095	3,316,044,289	765,240,990	3,308,750,394
2009	54,316,052,743	806,975,089	3,530,543,428	814,740,791	3,522,777,726
2010	57,809,034,060	858,870,408	3,757,587,214	867,135,511	3,749,322,111

Nota: La cuota social anual por afiliado activo a principios del 2001 es de aproximadamente \$809.5.

III.5.4 Proyección de Saldos y Reserva Especial en pesos corrientes

Utilizando una tasa anual nominal de rendimiento del 15% y aplicando el mismo procedimiento que en la valuación en pesos constantes, tenemos los siguientes resultados:

CUADRO 3.9
PROYECCIONES DE SALDOS Y RESERVA ESPECIAL EN PESOS CORRIENTES

AÑO	SALDO INICIAL EN LA SIEFORE	APORTACIONES NETAS	RENDIMIENTOS	RETIROS	SALDO FINAL EN LA SIEFORE	RESERVA ESPECIAL REQUERIDA AL FINAL DEL AÑO
2001	10,000,000,000	2,117,002,342	1,650,829,972	33,155,026	13,734,677,288	137,346,773
2002	13,734,677,288	2,257,991,529	2,220,153,885	48,111,422	18,164,711,280	181,647,113
2003	18,164,711,280	2,407,909,653	2,894,095,505	67,655,799	23,399,060,640	233,990,606
2004	23,399,060,640	2,567,234,885	3,688,973,513	92,613,344	29,562,655,695	295,626,557
2005	29,562,655,695	2,736,472,929	4,623,444,450	124,636,607	36,797,936,466	367,979,365
2006	36,797,936,466	2,916,128,110	5,718,776,624	165,579,644	45,267,261,557	452,672,616
2007	45,267,261,557	3,106,713,866	6,999,194,664	217,740,382	55,155,429,706	551,554,297
2008	55,155,429,706	3,308,750,394	8,492,250,627	283,956,668	66,672,474,059	666,724,741
2009	66,672,474,059	3,522,777,726	10,229,282,194	367,079,824	80,057,454,155	800,574,542
2010	80,057,454,155	3,749,322,111	12,245,786,307	472,637,268	95,579,925,306	955,799,253

III.5.5 Determinación de los Flujos Netos Anuales en pesos corrientes

La proyección de los Flujos Netos Anuales es mostrada en el Anexo 6.

III.5.6 Conversión de los Flujos Netos Anuales y Reserva Especial de pesos corrientes a dólares

Como ya se comentó, para esta valuación se han calculado inicialmente los Flujos Netos Anuales expresados en pesos corrientes con el uso de tasas nominales.

Una vez que contamos con dicha estimación, el siguiente paso es convertir a dólares los flujos anuales de acuerdo al tipo de cambio proyectado para cada año.

La metodología empleada para estimar el tipo de cambio futuro es la descrita en el punto 4 del Capítulo II, misma que consiste en calcular la depreciación del peso con respecto al dólar en función de las inflaciones estimadas tanto para México como para Estados Unidos.

Los resultados de aplicar este método son mostrados a continuación:

CUADRO 3.10

CONVERSION DE LOS FLUJOS NETOS ANUALES Y RESERVA ESPECIAL DE PESOS CORRIENTES A DOLARES

AÑO	UTILIDAD NETA ANUAL EN PESOS CORRIENTES	RESERVA ESPECIAL REQUERIDA EN PESOS CORRIENTES	TASA DE INFLACION SUPUESTA PARA E.U.	TASA DE INFLACION SUPUESTA PARA MEXICO	TASA DE DEVALUACION DEL PESO	TIPO DE CAMBIO ESTIMADO AL FINAL DEL AÑO	UTILIDAD NETA ANUAL EN DOLARES	RESERVA ESPECIAL REQUERIDA EN DOLARES
2001	182,258,952	137,346,773	2.5%	7.0%	4.4%	10.1178	18,013,666	13,574,746
2002	193,182,164	181,647,113	2.5%	7.0%	4.4%	10.5620	18,290,280	17,198,154
2003	204,633,200	233,990,606	2.5%	7.0%	4.4%	11.0257	18,559,638	21,222,270
2004	216,614,806	295,626,557	2.5%	7.0%	4.4%	11.5098	18,820,088	25,684,845
2005	229,133,599	367,979,365	2.5%	7.0%	4.4%	12.0151	19,070,513	30,626,478
2006	242,190,455	452,672,616	2.5%	7.0%	4.4%	12.5426	19,309,485	36,090,916
2007	255,782,855	551,554,297	2.5%	7.0%	4.4%	13.0932	19,535,530	42,125,206
2008	269,904,553	666,724,741	2.5%	7.0%	4.4%	13.6680	19,747,134	48,779,846
2009	284,540,123	800,574,542	2.5%	7.0%	4.4%	14.2681	19,942,402	56,109,412
2010	299,687,529	955,799,253	2.5%	7.0%	4.4%	14.8945	20,120,682	64,171,282

Nota: Se utilizó el tipo de cambio para solventar obligaciones denominadas en moneda extranjera pagaderas en la República Mexicana, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de enero de 2001 equivalente a \$9.6923 M.N. Por un dólar de los EE.UU.A.

III.5.7 Determinación del Valor Presente Neto de la Afore en dólares

Para determinar el Valor de la Afore en dólares, se han descontado los flujos anuales en dólares y la reserva especial del año 2010 utilizando una tasa de descuento del 10%.

De igual forma que en la valuación en pesos constantes, en el siguiente cuadro se presenta el valor en dólares y su conversión a pesos del 2001.

**CUADRO 3.11
DETERMINACION DEL VALOR PRESENTE NETO DE LA AFORE EN DOLARES**

AÑO	UTILIDAD NETA ANUAL	VALOR PRESENTE DE LA UTILIDAD	VALOR PRESENTE ACUMULADO DE LA UTILIDAD	RESERVA ESPECIAL AL FINAL DEL AÑO	VALOR PRESENTE DE LA RESERVA ESPECIAL
2001	18,013,666	16,376,060	16,376,060	13,574,746	12,340,678
2002	18,290,280	15,115,934	31,491,994	17,198,154	14,213,350
2003	18,559,638	13,944,131	45,436,125	21,222,270	15,944,606
2004	18,820,088	12,854,373	58,290,498	25,684,845	17,543,095
2005	19,070,513	11,841,288	70,131,786	30,626,478	19,016,633
2006	19,309,485	10,899,701	81,031,487	36,090,916	20,372,381
2007	19,535,530	10,024,816	91,056,303	42,125,206	21,616,891
2008	19,747,134	9,212,184	100,268,486	48,779,846	22,756,158
2009	19,942,402	8,457,525	108,726,011	56,109,412	23,795,868
2010	20,120,682	7,757,394	116,483,405	64,171,282	24,740,807
VALOR PRESENTE NETO DE LA AFORE EN DOLARES:					141,224,213
VALOR PRESENTE NETO DE LA AFORE EN PESOS DEL 2001:					1,368,787,436

Nota: Se utilizó el tipo de cambio para solventar obligaciones denominadas en moneda extranjera pagaderas en la República Mexicana publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de enero de 2001 equivalente a \$9.6923 M.N. Por un dólar de los EE.UU.A.

Conclusiones

CONCLUSIONES

A lo largo de esta memoria profesional, hemos visto que la determinación del valor presente neto o valor de negocio de una empresa no es una tarea sencilla.

En este caso, la valuación de una Afore todavía se vuelve más complicada, ya que sólo contamos con la experiencia en esta industria a partir de 1997, por lo que se debe tener especial cuidado en la elección, tanto de la metodología a utilizar, así como de las hipótesis que se asuman para efecto de las proyecciones.

No hay que olvidar que a raíz de la participación de Aegon desde julio de 1998, en Afore Banamex se ha venido realizando la valuación de la empresa de manera periódica, presentando los resultados en dólares americanos, ya que el monto de la transacción fue pactado en dicha moneda.

Es por ello que hemos utilizado dos diferentes caminos o criterios para expresar el valor de negocio en dólares, mismos que ya fueron descritos anteriormente.

No hay que olvidar que uno de los puntos más importantes es la determinación de la tasa de interés con la cual se calcula el valor presente de los flujos futuros. Cabe señalar que dicha tasa influye de manera determinante en el resultado del valor presente; mientras mayor sea dicha tasa, el valor de negocio será menor y viceversa.

Por último, es importante recordar que para efectos de este trabajo y por razones de confidencialidad no se utilizaron los números de Afore Banamex, sino las características de una Afore hipotética, tratando de representar las estadísticas promedio que la industria de las afores presentaba a principios del año 2001.

Tenemos entonces que los resultados finales son los siguientes:

VALOR EXPRESADO EN:	VALUACION CON FLUJOS EN PESOS CONSTANTES DEL 2001	VALUACION CON FLUJOS EN DOLARES
PESOS CONSTANTES	\$1,036,851,918	\$1,368,787,436
DOLARES	USD 106,976,870	USD 141,224,213

Como se puede observar, existen diferencias importantes entre los dos criterios utilizados, siendo superior el resultado de la valuación con flujos en dólares en un 32% con respecto a la valuación con flujos en pesos constantes.

Ahora bien, si la valuación de negocio es para fines de venta o compra parcial o total de las acciones de la empresa, normalmente los flujos se expresan en pesos si la operación es entre participantes locales (en México); y si se trata de participación extranjera, lo que se practica es la presentación de las cifras en dólares

Es evidente que desde el punto de vista de los accionistas de la afore, el criterio de valuación con flujos en dólares es el que más convendría a sus intereses.

Sin embargo, desde el punto de vista técnico se puede establecer que la valuación que incluya el menor número de hipótesis posibles es la más confiable al reducir el grado de incertidumbre en las proyecciones.

A manera de ilustración, en el siguiente cuadro enlistamos las principales hipótesis macro-económicas y financieras que necesariamente deben asumirse para ambos criterios de valuación.

HIPOTESIS	VALUACION CON FLUJOS EN PESOS CONSTANTES DEL 2001	VALUACION CON FLUJOS EN DOLARES
Tasa de inflación en México	✗	✓
Tasa de inflación en EU	✗	✓
Incremento nominal del salario	✗	✓
Rendimiento nominal de la Siefore	✗	✓
Incremento real del salario	✓	✗
Rendimiento real de la Siefore	✓	✗
No. de Hipótesis	2	4

Como conclusión final, podemos afirmar que los dos criterios de valuación presentados en este trabajo son técnicamente correctos, y la elección de uno de ellos dependerá en gran medida de la solidez de las hipótesis que se emplean.

Finalmente, cabe recordar que el objetivo planteado al inicio de este trabajo fue el de presentar la metodología que Afore Banamex aplicó para determinar el valor de negocio de la empresa, mismo que considero ha sido cubierto a lo largo de esta memoria profesional.

Anexos

ANEXO 1

TABLA DE TASAS DE MORTALIDAD INDIVIDUAL CNSF (1991-1998)

EDAD	q_x	EDAD	q_x	EDAD	q_x
12	0.000396	42	0.003672	72	0.033180
13	0.000427	43	0.003954	73	0.035651
14	0.000460	44	0.004258	74	0.038300
15	0.000495	45	0.004585	75	0.041136
16	0.000533	46	0.004938	76	0.044174
17	0.000575	47	0.005317	77	0.047424
18	0.000619	48	0.005725	78	0.050902
19	0.000667	49	0.006164	79	0.054619
20	0.000718	50	0.006637	80	0.058592
21	0.000773	51	0.007145	81	0.062834
22	0.000833	52	0.007693	82	0.067362
23	0.000897	53	0.008282	83	0.072190
24	0.000966	54	0.008915	84	0.077337
25	0.001041	55	0.009597	85	0.082817
26	0.001121	56	0.010330	86	0.088649
27	0.001207	57	0.011119	87	0.094850
28	0.001300	58	0.011967	88	0.101436
29	0.001400	59	0.012879	89	0.108424
30	0.001508	60	0.013860	90	0.115832
31	0.001624	61	0.014914	91	0.123677
32	0.001749	62	0.016048	92	0.131973
33	0.001884	63	0.017265	93	0.140737
34	0.002029	64	0.018574	94	0.149983
35	0.002186	65	0.019980	95	0.159723
36	0.002354	66	0.021490	96	0.169970
37	0.002535	67	0.023111	97	0.180733
38	0.002730	68	0.024851	98	0.192020
39	0.002940	69	0.026720	99	0.203837
40	0.003166	70	0.028724	100	1.000000
41	0.003410	71	0.030874		

ANEXO 2
TABLA DE TASAS DE INVALIDEZ PARA LA SEGURIDAD SOCIAL
EISS-97

EDAD	q _x	EDAD	q _x
14	0.00052	37	0.00140
15	0.00052	38	0.00147
16	0.00052	39	0.00155
17	0.00052	40	0.00164
18	0.00061	41	0.00173
19	0.00069	42	0.00184
20	0.00076	43	0.00195
21	0.00082	44	0.00207
22	0.00088	45	0.00221
23	0.00092	46	0.00236
24	0.00096	47	0.00256
25	0.00100	48	0.00279
26	0.00102	49	0.00309
27	0.00105	50	0.00347
28	0.00107	51	0.00395
29	0.00110	52	0.00454
30	0.00112	53	0.00525
31	0.00115	54	0.00611
32	0.00118	55	0.00712
33	0.00121	56	0.00838
34	0.00124	57	0.00933
35	0.00129	58	0.01035
36	0.00134	59	0.01144

ANEXO 3

TABLA DE TASAS DEPENDIENTES DE MORTALIDAD CONSTRUIDA A PARTIR DE LAS TABLAS DE MORTALIDAD INDIVIDUAL CNSF (1991-1998) Y DE INVALIDEZ PARA LA SEGURIDAD SOCIAL EISS-97

EDAD	q_x	EDAD	q_x	EDAD	q_x
12	0.000396	42	0.003669	72	0.033180
13	0.000427	43	0.003950	73	0.035651
14	0.000460	44	0.004254	74	0.038300
15	0.000495	45	0.004580	75	0.041136
16	0.000533	46	0.004932	76	0.044174
17	0.000575	47	0.005310	77	0.047424
18	0.000619	48	0.005717	78	0.050902
19	0.000667	49	0.006155	79	0.054619
20	0.000718	50	0.006626	80	0.058592
21	0.000773	51	0.007131	81	0.062834
22	0.000833	52	0.007676	82	0.067362
23	0.000897	53	0.008260	83	0.072190
24	0.000966	54	0.008888	84	0.077337
25	0.001040	55	0.009563	85	0.082817
26	0.001120	56	0.010287	86	0.088649
27	0.001206	57	0.011067	87	0.094850
28	0.001299	58	0.011905	88	0.101436
29	0.001399	59	0.012806	89	0.108424
30	0.001507	60	0.013860	90	0.115832
31	0.001623	61	0.014914	91	0.123677
32	0.001748	62	0.016048	92	0.131973
33	0.001883	63	0.017265	93	0.140737
34	0.002028	64	0.018574	94	0.149983
35	0.002185	65	0.019980	95	0.159723
36	0.002352	66	0.021490	96	0.169970
37	0.002533	67	0.023111	97	0.180733
38	0.002728	68	0.024851	98	0.192020
39	0.002938	69	0.026720	99	0.203837
40	0.003163	70	0.028724	100	1.000000
41	0.003407	71	0.030874		

ANEXO 4

TABLA DE TASAS DEPENDIENTES DE INVALIDEZ CONSTRUIDA A PARTIR DE LAS TABLAS DE MORTALIDAD INDIVIDUAL CNSF (1991-1998) Y DE INVALIDEZ PARA LA SEGURIDAD SOCIAL EISS-97

EDAD	q_x	EDAD	q_x
14	0.00052	37	0.00140
15	0.00052	38	0.00147
16	0.00052	39	0.00155
17	0.00052	40	0.00164
18	0.00061	41	0.00173
19	0.00069	42	0.00184
20	0.00076	43	0.00195
21	0.00082	44	0.00207
22	0.00088	45	0.00220
23	0.00092	46	0.00235
24	0.00096	47	0.00255
25	0.00100	48	0.00278
26	0.00102	49	0.00308
27	0.00105	50	0.00346
28	0.00107	51	0.00394
29	0.00110	52	0.00452
30	0.00112	53	0.00523
31	0.00115	54	0.00608
32	0.00118	55	0.00709
33	0.00121	56	0.00834
34	0.00124	57	0.00928
35	0.00129	58	0.01029
36	0.00134	59	0.01137

ANEXO 5

DETERMINACION DE LOS FLUJOS NETOS ANUALES EN PESOS CONSTANTES DEL 2001

AÑO	INGRESO NETO ANUAL	COSTO DE OPERACION	UTILIDAD DE OPERACION	RENDIMIENTO DE UTILIDAD DE OPERACION	UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	IMPUESTO ANUAL	RESERVA ESPECIAL REQUERIDA	RENDIMIENTO RESERVA ESPECIAL	IMPUESTO SOBRE RENTA ESPECIAL	RENDIMIENTO NETO RESERVA ESPECIAL	ACTUALIZACION A LA RESERVA ESPECIAL	UTILIDAD NETA ANUAL
2001	489.615.950	195.646.380	293.769.570	10.784.101	304.553.671	103.548.248	129.091.510	8.544.567	2.905.153	5.639.414	23.452.095	177.553.328
2002	488.059.476	195.223.790	292.835.686	10.749.819	303.585.504	103.219.072	160.167.401	10.792.479	3.669.443	7.123.036	23.952.856	176.413.577
2003	486.414.879	194.565.952	291.848.927	10.713.596	302.562.523	102.871.258	193.348.325	13.193.184	4.485.683	8.707.502	24.473.422	175.217.843
2004	484.672.625	193.869.050	290.803.575	10.675.221	301.478.797	102.502.791	228.762.876	15.755.896	5.357.039	10.398.957	25.015.594	173.960.411
2005	482.825.572	193.130.228	289.695.343	10.634.539	300.329.882	102.112.160	266.542.811	18.490.645	6.286.819	12.203.826	25.576.109	172.641.613
2006	480.863.629	192.345.452	288.518.177	10.591.326	298.109.503	101.697.231	306.824.052	21.407.134	7.278.426	14.128.709	26.152.532	171.259.740
2007	478.776.481	191.510.592	287.265.889	10.545.355	297.811.244	101.255.823	349.746.307	24.515.766	8.335.360	16.180.405	26.741.851	169.813.570
2008	476.553.629	190.621.452	285.932.177	10.498.395	296.428.573	100.785.715	395.452.600	27.827.107	9.461.216	18.365.890	27.340.402	168.302.456
2009	474.186.558	189.674.623	284.511.935	10.444.259	294.956.194	100.285.106	444.092.590	31.352.094	10.659.712	20.692.382	27.947.609	166.723.479
2010	471.664.264	188.665.706	282.998.558	10.388.704	293.387.262	99.751.669	495.810.614	35.101.721	11.934.585	23.167.136	28.550.887	165.084.706

ANEXO 6
DETERMINACION DE LOS FLUJOS NETOS ANUALES EN PESOS CORRIENTES

AÑO	INGRESO NETO ANUAL	COSTO DE OPERACION	UTILIDAD DE OPERACION	RENDIMIENTO DE UTILIDAD DE OPERACION	UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	IMPUESTO ANUAL	RESERVA ESPECIAL REQUERIDA	RENDIMIENTO RESERVA ESPECIAL	IMPUESTO SOBRE RENTA	RENDIMIENTO NETO RESERVA ESPECIAL	ACTUALIZACION A LA RESERVA ESPECIAL	UTILIDAD NETA ANUAL
2001	489.615.950	155.846.380	293.769.570	21.263.197	315.032.767	107.111.141	137.346.773	17.703.179	6.019.081	11.684.098	25.662.675	182.258.952
2002	522.223.639	208.889.456	313.334.184	22.679.294	336.013.478	114.244.582	181.647.113	23.808.498	8.094.889	15.713.609	28.586.731	193.182.164
2003	556.896.395	222.758.558	334.137.837	24.185.074	358.322.911	121.829.790	233.990.606	31.035.717	10.552.144	20.483.573	31.859.921	204.633.200
2004	593.744.807	237.497.923	356.246.884	25.785.338	382.032.222	129.890.956	295.626.557	39.559.834	13.450.343	26.109.490	35.526.460	216.614.806
2005	632.885.834	253.154.334	379.731.500	27.485.167	407.216.667	138.453.667	367.979.365	49.580.918	16.857.512	32.723.406	39.629.402	229.133.599
2006	674.436.115	269.774.446	404.661.669	29.289.626	433.951.295	147.543.440	452.672.616	61.327.047	20.851.196	40.475.851	44.217.400	242.190.455
2007	718.514.397	287.405.759	431.108.638	31.203.871	462.312.510	157.186.253	551.564.297	75.058.001	25.519.720	49.538.281	49.343.401	255.782.855
2008	765.240.990	306.096.396	459.144.594	33.233.129	492.377.723	167.408.426	666.724.741	91.069.242	30.963.542	60.105.700	55.064.744	269.904.553
2009	814.740.791	325.896.316	488.844.475	35.382.822	524.227.297	178.237.281	800.574.542	109.696.831	37.296.922	72.399.908	61.449.893	284.540.123
2010	867.135.511	346.854.204	520.281.307	37.658.236	557.939.543	189.699.445	955.799.253	131.321.428	44.649.286	86.672.143	68.552.569	299.687.529

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Bibliografía

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

BIBLIOGRAFIA

1. AYRE, Frank. Matemáticas Financieras. Editorial McGraw-Hill. México, 1993.
2. BERANECK, William. Análisis de la toma de decisiones Financieras. Edit. Labor. Barcelona, 1975.
3. CHESTER, Wallace Jordan Jr. Life Contingencies. Society of Actuaries; 2ª. Edición. Chicago, 1975.
4. DE LA CUEVA, Benjamín. Matemáticas Financieras. Edit. Porrúa.
5. GONZÁLEZ, Galé José. Elementos de Cálculo Actuarial. Ediciones Macchi. 4ª. Edición. Buenos Aires,
6. PRIETO, Pérez Eugenio. Inflación, Ahorro y Seguro de Vida. Edit. MAPFRE S. A. Madrid, 1982.
7. RUIZ, Durán Clemente. Sistemas de Seguridad Social en el Siglo XXI. Fundación Luis Donaldo Colosio A.C.; Editorial Diana; México, 1997.
8. SÁNCHEZ, Barrio Armando. ARELLANO, Bernal Gloria. IZQUIERDO, Ortega Emma. Estudio e Interpretación de la Nueva Ley del Seguro Social. Editorial Siccó. México, 1996.
9. SCHUSCHETT, H. Donald. MOCK, J. Edverd. Estrategia para la toma de decisiones Financieras. Edit. Limusa. 1979.
10. Shim, Siegel. Administración Financiera. Editorial McGraw-Hill. Colombia, 1988.
11. Boletín informativo de la CONSAR; Nuevo Sistema de Pensiones. México, 1996.
12. Curso Análisis Financiero. Instituto de Capacitación Especializada, S.C.
13. Folleto informativo; Análisis y Guía para la Toma de Decisiones en la Selección de una Afore. Watson Wyatt; México, 1997.
14. Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro. CONSAR, Secretaría de Hacienda y Crédito Público. México, 1996.
15. J. Fred Weston, Eugene F. Brigham Fundamentos de Administración Financiera. Editorial McGraw-Hill. México, 1994.
16. Diario Oficial de la Federación del 25 de enero del 2001.