

20321
13



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS
PROFESIONALES ACATLÁN



ASPECTOS ACTUARIALES EN LA TRANSICIÓN DE LA CONVERSIÓN DE LOS PLANES DE PENSIONES DE BENEFICIO DEFINIDO A CONTRIBUCIÓN DEFINIDA O A HÍBRIDOS.

TESIS
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ACTUARIA

PRESENTA
LIZBETH ESCALANTE CHONG

ASESOR: ACT. MARIO ARRIAGA PARRA

MARZO, 2003.



A

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

*Dios, te agradezco infinitamente ponerme
en este camino con las situaciones,
personas y capacidades que me has concedido.
Soy realmente afortunada.*

*En memoria de mi abuelita,
que sin su apoyo hubiera
sido una tarea difícil.
Aprenderé de tu fortaleza.*

*A mi mamá, quien me ha enseñado
el valor de la responsabilidad.
¡Gracias por sacarnos adelante!*

*A mis hermanos: Fabi, Lili y Toño,
quienes siempre me han demostrado
su cariño y solidaridad en los momentos más
importantes de mi vida.*

*A la Universidad Nacional Autónoma
de México, ya que a través de sus maestros
y compañeros me brindaron una oportunidad
invaluable con la cual he podido desarrollarme
tanto personal como profesionalmente.*

*A quien en estos últimos años ha sido
mi amigo, confidente, consejero y apoyo.
Francisco, gracias por tu ayuda en la
elaboración de este trabajo.*

Aspectos actuariales en la transición de la conversión de los planes de pensiones de beneficio definido a contribución definida o a híbridos

Contenido

| | |
|---|----|
| Introducción | 1 |
| Capítulo I. Diseño estratégico de los planes de pensiones | 3 |
| A) Concepto de un plan de pensiones | 4 |
| B) Tipos de planes de pensiones | 4 |
| a. Planes privados y públicos | 4 |
| b. Planes contributivos y no contributivos | 4 |
| c. Planes de beneficio definido y contribución definida | 4 |
| i. Fórmulas de beneficio de crédito unitario | 5 |
| ii. Fórmulas de beneficio fijo | 5 |
| iii. Distinción entre planes determinados con fórmula de beneficio de crédito unitario y de beneficio fijo | 5 |
| iv. Planes de reparto de utilidades " <i>Profit sharing plans</i> " | 6 |
| v. Planes de fórmula específica basadas en un beneficio objetivo " <i>Money purchase plan</i> " | 6 |
| vi. Planes de previsión y ahorro " <i>Thrift and savings plans</i> " | 7 |
| vii. Planes de bonos de acciones " <i>Stock bonus plans</i> " | 7 |
| viii. Comparación de los objetivos entre planes tradicionales de beneficio definido y contribución definida | 7 |
| d. Planes híbridos | 8 |
| i. Planes de balance de flujo " <i>Cash balance plans</i> " | 9 |
| ii. Planes de ciclo de vida " <i>Pension equity plans/Life cycle plans</i> " | 9 |
| iii. Planes piso " <i>Floor plans</i> " | 10 |
| C) Planes de Pensiones en México | 11 |
| a. Surgimiento | 11 |
| b. Tendencias en el diseño de los planes de pensiones | 13 |
| c. Implicaciones fiscales en planes de contribución definida o híbridos | 14 |
| Capítulo II. Desarrollo del modelo de transición de un plan de pensiones | 16 |
| A) Evaluación de los esquemas de retiro | 17 |
| B) Proceso de transición | 18 |
| C) Establecimiento de objetivos en el proceso de transición | 19 |
| D) Tratamiento de los beneficios acumulados | 20 |
| a. Retención de los beneficios acumulados bajo el plan de beneficio definido | 20 |
| b. Asignación del beneficio acumulado bajo el plan de beneficio definido a la cuenta individual | 21 |
| c. Omisión del plan de beneficio definido recreando el plan de contribución definida o el híbrido | 22 |

Aspectos actuariales en la transición de la conversión de los planes de pensiones de beneficio definido a contribución definida o a híbridos

| | |
|--|-----------|
| d. Acciones especiales..... | 23 |
| Capítulo III. Consideraciones actuariales en la transición de los planes de beneficio definido a contribución definida o a híbridos | 25 |
| A) Análisis de los niveles de recambio y de los patrones de acumulación..... | 26 |
| B) Métodos de financiamiento..... | 27 |
| a. Crédito unitario..... | 29 |
| b. Crédito unitario proyectado..... | 30 |
| c. Edad de entrada..... | 31 |
| C) Reducciones por retiro anticipado..... | 33 |
| D) Hipótesis económicas..... | 34 |
| E) Beneficios por derechos adquiridos y vida laboral remanente de los empleados..... | 36 |
| F) Ajustes en la contabilidad del plan..... | 37 |
| G) Análisis de ganadores y perdedores..... | 37 |
| H) Costos..... | 39 |
| Capítulo IV. Caso práctico | 40 |
| A) Establecimiento de la estrategia y objetivos de los esquemas de jubilación..... | 41 |
| B) Evaluación del funcionamiento del actual esquema..... | 42 |
| a. Competitividad..... | 42 |
| b. Niveles de recambio..... | 44 |
| c. Percepción del plan..... | 44 |
| C) Diseño del plan nuevo..... | 45 |
| a. Comparación de niveles de recambio de los planes actual, nuevo y de mercado.. | 47 |
| b. Patrones de acumulación..... | 47 |
| D) Estrategia de transición..... | 48 |
| a. Acumulación por servicios pasados..... | 48 |
| b. Establecimiento de objetivos en el proceso de transición..... | 49 |
| c. Tratamiento de los beneficios acumulados..... | 49 |
| i. Asignación del beneficio acumulado bajo el plan de beneficio definido a la cuenta individual..... | 50 |
| 1. Análisis de ganadores y ganadores..... | 51 |
| ii. Omisión del plan de beneficio definido recreando el plan de contribución definida..... | 52 |
| 1. Análisis de ganadores y perdedores..... | 53 |
| iii. Combinación con acciones especiales..... | 54 |
| 1. Análisis de ganadores y perdedores..... | 55 |
| E) Costos de los planes..... | 56 |
| F) Implantación del plan y mecanismos de monitoreo..... | 56 |
| Conclusiones | 58 |

Aspectos actuariales en la transición de la conversión de los planes de pensiones de beneficio definido a contribución definida o a híbridos

| | |
|--|-----------|
| Anexo. Nota técnica para el cálculo de las cifras obtenidas en el capítulo IV | 60 |
| a. Hipótesis de cálculo..... | 61 |
| i. Económicas..... | 61 |
| ii. Demográficas..... | 61 |
| b. Método de financiamiento..... | 61 |
| c. Notación..... | 61 |
| d. Construcción de valores conmutados..... | 63 |
| e. Fórmulas de cálculo del beneficios para empleados activos..... | 64 |
| f. Desglose de hipótesis demográficas del plan | 68 |
| Bibliografía | 71 |

Introducción

Actualmente, los planes de pensiones en México, especialmente en el sector privado, han establecido a través de sus lineamientos corporativos la modificación de sus planes de esquema de beneficio definido a planes cuyas características sean de contribución definida o a híbridos.

La conversión de estos planes puede ser compleja y sensible, sobre todo cuando la empresa tiene empleados muy cercanos a la jubilación o empleados de carreras medias que tienen beneficios acumulados relativamente pequeños y estaban por entrar en la parte donde los crecimientos de los beneficios son más pronunciados.

Cuando un plan de beneficio definido es convertido en un plan de contribución definida o a híbrido, la empresa tiene dos importantes aspectos que debe considerar:

1. Cuál es el tratamiento de los servicios pasados, es decir, cuál son los criterios que se pueden usar para administrar el beneficio devengado por los empleados que han trabajado en la compañía.
2. Qué beneficios de transición deben aplicarse a los empleados en el momento de la conversión.

Las soluciones a los anteriores planteamientos pueden ser determinadas de manera más adecuada si conocemos cuáles son los aspectos actuariales que se involucran. Así el presente documento tiene como objetivo mostrar mediante un proceso estructurado donde se establezcan los objetivos y las estrategias del rediseño del plan de pensiones, el análisis y las implicaciones del uso de algunos métodos de financiamiento para la determinación de los servicios pasados, las hipótesis tanto económicas como demográficas, así como las herramientas para la comparación del nivel de beneficios.

La presente tesis se ha organizado de la siguiente manera:

En el capítulo I, se presentan las definiciones de los planes de pensiones, así como sus diferentes tipos, las ventajas y desventajas de los planes de beneficio definido, contribución definida e híbridos así como un panorama general acerca de los de planes de pensiones en México y sus tendencias.

En el capítulo II, se propone un modelo que considera los aspectos que deberán tomarse en cuenta en la transición de los planes de pensiones, de tal forma que se muestra la importancia de que este mecanismo de conversión sea el más adecuado y eficiente.

También se establecen los criterios que se aplican a los beneficios por servicios pasados que han acumulado con el plan de beneficio definido y que forman parte importante en el proceso de transición a un plan de contribución definida o a híbrido.

En el capítulo III, se desarrollan las herramientas actuariales que se usan en el proceso de la transición, las cuales incluyen el establecimiento del nivel de beneficios que se otorgarán bajo el

esquema de contribución definida o híbrido, y un análisis del tratamiento de los beneficios acumulados bajo diferentes métodos de financiamiento.

En el capítulo IV, se presenta la aplicación de la conversión de un plan de beneficio definido a uno de contribución definida usando los conocimientos presentados en el Capítulo II y III.

Finalmente, es importante mencionar que la tesis pretende estudiar las herramientas que originan la variedad de caminos que se pueden adoptar para realizar una transición ya que la solución será diferente para cada empresa y dependerá del criterio que el actuario decida aplicar.

Capítulo I

Diseño estratégico de los planes de pensiones

- A) Concepto de un plan de pensiones
- B) Tipos de planes de pensiones
 - a. Planes privados y públicos
 - b. Planes contributivos y no contributivos
 - c. Planes de beneficio definido y contribución definida
 - i. Fórmulas de beneficio de crédito unitario
 - ii. Fórmulas de beneficio fijo
 - iii. Distinción entre planes determinados con fórmula de beneficio de crédito unitario y de beneficio fijo
 - iv. Planes de reparto de utilidades "*Profit sharing plans*"
 - v. Planes de fórmula específica basadas en un beneficio objetivo "*Money purchase plans*"
 - vi. Planes de previsión y ahorro "*Thrift and savings plans*"
 - vii. Planes de bonos de acciones "*Stock bonus plans*"
 - viii. Comparación de los objetivos entre planes tradicionales de beneficio definido y contribución definida
 - d. Planes híbridos
 - i. Planes de balance de flujo "*Cash balance plans*"
 - ii. Planes de ciclo de vida "*Pension equity plans/Life cycle plans*"
 - iii. Planes piso "*Floor plans*"
- C) Planes de Pensiones en México
 - a. Surgimiento
 - b. Tendencias en el diseño de los planes de pensiones
 - c. Implicaciones fiscales en planes de contribución definida o híbridos

A) Concepto de un plan de pensiones

Un plan de pensiones es un esquema de remuneración diferida que genera una fuente de ingreso que recibe el empleado durante su jubilación y cuyo principal objetivo es proporcionar un beneficio que reemplace adecuadamente el nivel de ingresos que el trabajador tenía antes del retiro y le permita llevar un nivel de vida decoroso.

B) Tipos de planes de pensiones

a. Planes privados y públicos

Los planes de pensiones se pueden dividir en públicos y privados, de acuerdo con la institución u organismo que los patrocina y administra.

Los planes de pensiones públicos son aquéllos cuyo patrocinio y administración es asumido en forma total o parcial por el gobierno para todos aquellos empleados activos. En México, los empleados quienes prestan sus servicios a las empresas paraestatales son beneficiados por los esquemas ofrecidos por el Instituto de Seguridad Social de los Trabajadores del Estado y para aquellos que trabajan para empresas privadas son beneficiados por el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Las pensiones otorgadas por estas instituciones forman uno de los principales componentes de los ingresos al momento del retiro; sin embargo, los niveles de beneficio son deficientes, pues no cumplen con el principal objetivo de otorgar un nivel adecuado de ingreso a la jubilación.

Los planes privados son patrocinados y administrados por la empresa con el objeto de darle al empleado ingresos complementarios a los otorgados bajo las pensiones públicas.

b. Planes contributivos y no contributivos

Los planes de pensiones contributivos son aquéllos que contemplan aportaciones de los empleados para la creación de los fondos de pensiones, con el fin de incrementar los beneficios a la jubilación. Por otra parte, los planes no contributivos son aquellos que no consideran la participación del trabajador dentro del financiamiento del plan de pensiones.

c. Planes de beneficio definido y contribución definida

Los esquemas de retiro, ya sean públicos o privados, pueden tener cualquiera de las siguientes dos formas: la que promete proveer beneficios de acuerdo con un esquema definido y cuyo costo es variable, y aquella que promete contribuir sobre bases específicas y que otorga beneficios variables.

La primera se denomina como un plan de beneficio definido y la segunda como un plan de contribución definida. Bajo cualquiera de estos dos esquemas los empleados pueden contribuir en el costo del plan, esto es, que sean adicionalmente planes contributivos o planes no contributivos.

En los planes de beneficio definido se establece, desde su diseño y con base en una fórmula establecida, el monto del beneficio que se recibirá al momento del retiro.

El costo y las contribuciones de la empresa generados por estos planes se determinan a través de una valuación actuarial, que dependerá de varios factores como los económicos y demográficos.

Por las características de los planes de beneficio definido, la empresa asume el riesgo ocasionado por las variables que influyen en los cálculos del plan (factores demográficos) y el provocado por las inversiones cuando se tiene constituido un fondo; lo que implica que, si se presentan desviaciones positivas o negativas, éstas impactarán en los resultados como una ganancia o pérdida en los costos de la empresa.

Los planes de beneficio definido son tan variados como fórmulas de beneficios existan, pero éstos pueden clasificarse en dos categorías: los determinados por fórmulas de beneficio de crédito unitario, y los descritos por fórmulas de beneficio fijo.

i. Fórmulas de beneficio de crédito unitario

Los planes correspondientes a fórmulas de beneficio de crédito unitario son aquellos en los que una unidad de beneficio es acreditada por cada año de servicio en la empresa. La unidad de beneficio puede ser expresada como un monto de dinero específico o bien estar integrada por algunos de los elementos de la compensación.

Si la unidad de beneficio está integrada por algunos elementos de la compensación, el plan establecerá dichos componentes y el período de percepción del empleado que se considerará para promediarla.

ii. Fórmulas de beneficio fijo

Los planes correspondientes a fórmulas de beneficio fijo están basados en la filosofía de que los beneficios al retiro no deben estar relacionados con los años de servicio bajo el plan.

Con estos tipos de fórmulas se provee de un beneficio al retiro equivalente a una cantidad fija previamente establecida, o igual a un porcentaje específico de la compensación, sin tomar en cuenta los años de servicio.

iii. Distinción entre planes determinados con fórmulas de beneficio de crédito unitario y de beneficio fijo

La distinción puede ser sólo superficial: un plan definido bajo una fórmula de beneficio fijo que ofrece el sesenta por ciento del salario, reducido en un treintavo por cada año menor a treinta años de servicio, es equivalente a un plan determinado por una fórmula de beneficio de crédito unitario que da el dos por ciento del salario por cada año de servicio, con un máximo de treinta años.

Los planes de contribución definida son aquellos que proveen de una cuenta individual a cada participante. El beneficio al retiro lo constituyen las contribuciones que la empresa y/o el trabajador hacen durante su vida laboral; además de gastos, pérdidas y ganancias que resultan de invertir el dinero de la cuenta.

Por lo anterior, en este tipo de planes no hay garantía de un nivel de beneficio específico al retiro: la empresa no se hace responsable de las experiencias negativas que la cuenta individual pudiera presentar, por lo que este riesgo es totalmente transferido a los empleados.

Los principales tipos de planes de contribución definida son:¹

- Planes de reparto de utilidades "*Profit sharing plans*"
- Planes de fórmula específica basadas en un beneficio objetivo "*Money purchase plan*"
- Planes de previsión y ahorro "*Thrift and savings plans*"
- Planes de bonos de acciones "*Stock bonus plans*"
- Planes de propiedad de las acciones de los empleados "*Employee stock ownership plans*"

iv. *Planes de reparto de utilidades "Profit sharing plans"*

En este tipo de plan la empresa realiza una contribución periódica, basada en un porcentaje de las utilidades del ejercicio de una empresa, que se distribuye en forma proporcional a los trabajadores, pudiéndose eliminar esta aportación en los años en los que no se generen utilidades.

Debido a que las contribuciones bajo este esquema dependen de las ganancias de las compañías, ni las contribuciones ni los montos de los beneficios al retiro pueden ser definidos con antelación.

En México, estos tipos de planes no son comunes y asumiendo su existencia serían planes que no ofrecerían ventajas fiscales, ni para la empresa ni para el empleado.

v. *Planes fórmula específica basadas en un beneficio objetivo "Money purchase plans"*

Estos tipos de planes son aquellos en los que la empresa realiza contribuciones basadas en una fórmula fija y específica, establecida dentro del funcionamiento del plan de pensiones. Dichas contribuciones, que se realizan en forma regular y periódica, son equivalentes a un porcentaje del salario de cada empleado.

El establecimiento de estos tipos de planes es muy común en compañías que quieren ofrecer a sus empleados un beneficio seguro, pero que no desean asumir la responsabilidad de riesgos financieros.

¹ Todos los nombres de los tipos de planes de pensiones presentados en este capítulo representan una traducción que pretende ser la más adecuada de acuerdo con su nombre técnico en el idioma inglés y/o las características del plan.

Los ingresos al retiro que provee un plan de beneficio definido son muy diferentes a los que proporciona un plan de contribución definida del tipo *money purchase*: a través del primero el beneficio queda garantizado, pues es independiente de las variables financieras o demográficas; en contraste, el beneficio que se obtiene con el segundo está supeditado a las contribuciones de la compañía, así como de las ganancias y pérdidas en las inversiones.

Las aportaciones pueden determinarse en función de un beneficio objetivo, aunque no existe la garantía de lograrlo debido a que dependerá en un mayor grado de las pérdidas y ganancias obtenidas de las inversiones que se presenten en la cuenta individual.

vi. Planes de previsión y ahorro "Thrift and savings plans"

Un arreglo bajo el cual los empleados de una cierta compañía realizan contribuciones voluntarias a sus cuentas individuales y a las cuales posiblemente la empresa contribuiría con un porcentaje similar es llamado *thrift plan* o *savings plan*. Si la empresa no hace contribuciones al plan, éste se conoce como *pure thrift plan*. La ventaja de estos esquemas es que, a pesar de que el empleado contribuye, todos los gastos correspondientes a la administración de las cuentas corren a cargo de la compañía.

Estos planes proveen de mayor flexibilidad a los beneficios por separación: la empresa puede otorgar una cantidad equivalente a un porcentaje de las contribuciones realizadas por los empleados (derechos adquiridos).

Por otro lado, aquellos planes en los cuales existe la promesa, de parte de la compañía, de aportar un porcentaje de la contribución del empleado, resultan para el trabajador especialmente atractivos: garantizan con dicha contribución cierta ganancia, al menos igual al porcentaje que la compañía aportará, independientemente de la tasa de retorno que obtenga en la cuenta individual.

Con estos tipos de planes los empleados tienen las ventajas adicionales de la conveniencia y disciplina del ahorro a través de las deducciones vía nómina, y la oportunidad de invertir en ciertos instrumentos a los que no se tiene acceso en un ahorro personal.

vii. Plan de bonos de acciones "Stock bonus plans"

Los planes de bonos de acciones son aquéllos dispuestos y mantenidos por las empresas para proveer de beneficios similares a los establecidos en un plan del tipo *profit sharing* con la diferencia de que los beneficios son distribuidos con acciones de las compañías.

viii. Comparación de los objetivos entre planes tradicionales de beneficio definido y contribución definida

La tabla 1.1. muestra en forma breve las principales diferencias en los objetivos de los esquemas de beneficio definido y contribución definida.

Tabla 1.1
Comparación de los objetivos entre planes tradicionales de beneficio definido y contribución definida.

| Objetivos de un plan | Planes tradicionales | |
|--|---|---|
| | Beneficio definido | Contribución definida |
| Eficiencia en la provisión de beneficios al retiro | El plan comúnmente dirige un monto mayor de beneficios a empleados de largo servicio. El propósito es proveer ingresos al retiro predecibles. | El plan comúnmente dirige un monto mayor de beneficios a gente joven y de corto servicio. Los ingresos al retiro dependen de factores externos y no a la relación entre empresa y empleado. |
| Predicción sobre los ingresos al retiro | Los beneficios están definidos por una fórmula establecida. | El monto de la cuenta individual está sujeto a las aportaciones realizadas y a las variaciones de las inversiones. |
| Percepción del plan por parte de los empleados | Sólo los empleados próximos al retiro lo aprecian. Muy pocos empleados entienden el programa. | Empleados jóvenes lo aprecian, los empleados de edad avanzada no. |
| Costos generados por el plan | Se determinan a través de una valuación actuarial. Costos variables. | Conocidos con anterioridad por la empresa. Costos fijos. |
| Costos de administración | Menor al plan de contribución definida. Es necesario hacer periódicamente valuaciones actuariales. | Mayor al de beneficio definido. Debido a la administración de las cuentas individuales de los trabajadores. |
| Flexibilidad en beneficios | No existen esquemas de derechos adquiridos | Existen los derechos adquiridos |

d. Planes híbridos

Los planes híbridos combinan las características de los planes de beneficio definido y contribución definida, de tal manera que podamos obtener las ventajas de cada uno dentro de un solo plan. Los tipos de planes híbridos son:

- Planes de balance de flujo "*Cash balance plans*"
- Planes de ciclo de vida "*Pension equity plans/Life cycle plans*"
- Planes piso "*Floor plans*"

i. Planes de balance de flujo "Cash balance plans"

Son planes de beneficio definido, que parecen ser de contribución definida. El beneficio del empleado está constituido con las contribuciones —normalmente expresadas como un porcentaje del salario base— que hace la compañía a la cuenta individual. Se dice que es de beneficio definido porque los rendimientos son garantizados por la empresa de acuerdo con una tasa predeterminada, que puede ser fija, una combinación de fija y variable, algún índice económico como los son los Certificados de la Tesorería, etcétera. Por otro lado, las contribuciones están en función de una fórmula predeterminada que puede variar de acuerdo con niveles de sueldo, edad o antigüedad.

En adición, la administración es menos compleja que la de un plan de contribución definida, ya que el empleado no tiene opción para hacer contribuciones voluntarias.

ii. Planes de ciclo de vida "Pension equity plans/Lyfe cycle plans"

Estos tipos de planes, también llamados planes de ciclo de vida "*life cycle plans*", proveen de una contribución que se define como un porcentaje del salario pensionable. Dicho porcentaje se obtiene de la acumulación de porcentajes previamente establecidos y que se asignan por cada año de servicio en la compañía. Por lo anterior, el crecimiento del beneficio dependerá de los años acumulados en la compañía y del salario que tenga el trabajador.

Un ejemplo sería el siguiente:

Asumamos la siguiente tabla de acumulación de porcentajes los cuales denominaremos créditos.

| Tabla 1.2. | |
|---|--------------|
| Ejemplo de acumulación de porcentajes en los planes de ciclo de vida. | |
| Años de servicio | Créditos (%) |
| 1-5 | 10% |
| 6-10 | 12% |
| 11 o más | 14% |

La tabla anterior y con la hipótesis de una tasa de incremento de salarios del dos por ciento nos permite determinar la siguiente tabla de beneficio para un empleado cuyo salario inicial es de veinte mil pesos:

Tabla 1.3.
Ejemplo de un plan de ciclo de vida.

| Año | Salario Base (\$) | Salario Pensionable (\$) | Créditos o porcentajes anuales (%) | Acumulación de créditos o porcentajes | Monto del beneficio |
|-----|-------------------|--------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|---------------------|
| 1 | 20,000 | 19,608 | 10% | 10% | 1,961 |
| 2 | 20,400 | 20,000 | 10% | 20% | 4,000 |
| 3 | 20,808 | 20,400 | 10% | 30% | 6,120 |
| 4 | 21,224 | 20,808 | 10% | 40% | 8,323 |
| 5 | 21,648 | 21,224 | 10% | 50% | 10,612 |
| 6 | 22,081 | 21,648 | 12% | 62% | 13,422 |
| 7 | 22,523 | 22,081 | 12% | 74% | 16,340 |
| 8 | 22,973 | 22,523 | 12% | 86% | 19,370 |
| 9 | 23,432 | 22,973 | 12% | 98% | 22,514 |
| 10 | 23,901 | 23,432 | 12% | 110% | 25,775 |
| 11 | 24,379 | 23,901 | 14% | 124% | 29,637 |
| 12 | 24,867 | 24,379 | 14% | 138% | 33,643 |
| 13 | 25,364 | 24,867 | 14% | 152% | 37,798 |
| 14 | 25,871 | 25,364 | 14% | 166% | 42,104 |
| 15 | 26,388 | 25,871 | 14% | 180% | 46,568 |
| 16 | 26,916 | 26,388 | 14% | 194% | 51,193 |
| 17 | 27,454 | 26,916 | 14% | 208% | 55,985 |
| 18 | 28,003 | 27,454 | 14% | 222% | 60,948 |
| 19 | 28,563 | 28,003 | 14% | 236% | 66,087 |
| 20 | 29,134 | 28,563 | 14% | 250% | 71,408 |
| 21 | 29,717 | 29,134 | 14% | 264% | 76,914 |
| 22 | 30,311 | 29,717 | 14% | 278% | 82,613 |
| 23 | 30,917 | 30,311 | 14% | 292% | 88,508 |
| 24 | 31,535 | 30,917 | 14% | 306% | 94,606 |
| 25 | 32,166 | 31,535 | 14% | 320% | 100,912 |
| 26 | 32,809 | 32,166 | 14% | 334% | 107,434 |
| 27 | 33,465 | 32,809 | 14% | 348% | 114,175 |
| 28 | 34,134 | 33,465 | 14% | 362% | 121,143 |
| 29 | 34,817 | 34,134 | 14% | 376% | 128,344 |
| 30 | 35,513 | 34,817 | 14% | 390% | 135,786 |

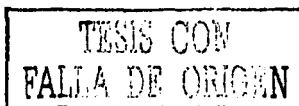
Entonces después de diez años el empleado ha acumulado por concepto de su beneficio el 110% de su salario pensionable ($5 \times 10\% + 5 \times 12\%$) dando como beneficio total $110\% \times \$23,432 = \$25,775$.

Después de treinta años el empleado habrá acumulado 390% de su salario pensionable, de tal forma que el beneficio sería $390\% \times 34,817 = \$135,786$.

De este ejemplo podemos concluir que el beneficio crece y se indexa de acuerdo con el crecimiento de salarios del empleado y el crédito o porcentaje asignado cada año.

iii. Planes piso "Floor plans"

Estos tipos de planes están compuestos por un plan de beneficio definido y por uno de contribución definida; le otorgan al empleado la posibilidad de acumular una cantidad a través del plan de contribución definida y le garantizan un beneficio mínimo que se define bajo un plan de beneficio definido (beneficio piso).



El beneficio piso es exigible únicamente cuando la cuenta individual otorga beneficios inadecuados al retiro que resultan de las inversiones, aportaciones o el retiro anticipado de los participantes del plan.

Sin embargo, la combinación de estos tipos de planes es algo difícil de comunicar. Los empleados deben entender que en el momento del retiro se llevarán el saldo acumulado en la cuenta individual, y sólo en el caso de que este beneficio sea menor al garantizado, la empresa les otorgará la diferencia. Por lo anterior, el beneficio mínimo no es un beneficio adicional, sino un componente de un plan combinado y unificado.

C) Planes de pensiones en México

a. Surgimiento

El antecedente de los planes de pensiones lo forman los sistemas de separación de personal en edad avanzada que encuentran fundamento en la Ley Federal del Trabajo y la Ley del Impuesto sobre la Renta.

La Ley Federal del Trabajo establece que las empresas deben entregar a sus empleados, por despido injustificado, un pago único equivalente a tres meses de sueldo más veinte días por cada año de servicio, monto mejor conocido como indemnización legal.

De acuerdo con la Ley Federal del Trabajo, la edad avanzada no se considera una causa justificada de despido, por lo tanto, procede el pago de la indemnización legal. En consecuencia, todas las empresas tienen la obligación de hacer este pago, independientemente de que hayan establecido o no un plan de pensiones de manera formal.

Por lo expresado, uno de los objetivos más importantes que se ha fijado en los planes privados de pensiones en México es otorgar un beneficio, ya sea en forma de pensión mensual o en una sola exhibición (pago único), al menos igual a la cantidad que el empleado recibiría como pago de indemnización legal.

Otro de los factores que motivó la creación de los planes de pensiones fue la Ley del Impuesto sobre la Renta a través del artículo 29^o, el cual fue introducido con el objetivo de fomentar la implantación de planes de pensiones tomando las ventajas fiscales que ofrecía tanto a las empresas como a los empleados. Actualmente, en el caso de las empresas permite la deducción de las aportaciones realizadas a un fondo destinado al financiamiento del plan de pensiones y en el caso de los empleados aplica una deducción de nueve veces el salario mínimo de la zona donde labora.

Las empresas, por consiguiente, aprovecharon y han aprovechado dicho estímulo para la creación de una estrategia fiscal que sirve como herramienta de fondeo y no como una remuneración para sus empleados.

Actualmente en México y de acuerdo con la Asociación Mexicana de Actuarios Consultores, el 95% de los planes privados de pensiones son planes de beneficio definido; en su mayoría integrados por una fórmula que consiste de un beneficio básico ligeramente superior a la indemnización legal, y un beneficio adicional para los empleados con salarios mayores a los topes de cotización del Instituto

Mexicano del Seguro Social. La finalidad del beneficio adicional es complementar el beneficio básico que no está en función del total de los ingresos de los trabajadores cercanos al retiro.

Estos planes tienen las características —en su mayor parte como consecuencia directa del origen de las pensiones en México— de ser programas que no están alineados con los objetivos de la corporación y ser poco flexibles. Además, los trabajadores los entienden escasamente y no los aprecian: los empleados, por una parte, carecen de la cultura del retiro y por otra, existe poco interés por parte de la empresa por una comunicación eficiente de los mismos. Todo ello trae como consecuencia que la relación costo - beneficio de los planes no sea eficiente, debido a que la empresa tiene un costo por mantener un plan que no le retribuye en ningún tipo de reconocimiento por parte del empleado en el valor de sus prestaciones y beneficios.

Por otro lado, las disposiciones de la nueva Ley del Seguro Social resultan un factor importante en el diseño de los planes de pensiones, pues en el caso de los empleados que recibirán el esquema a través de las AFORES sus beneficios se reducirán significativamente; mientras que para los empleados que tienen derecho a la elección entre el esquema anterior y el de las AFORES recibirán beneficios que tendrán un incremento hasta del 250% comparado con el beneficio que recibirían con el esquema anterior². La razón de estos incrementos se fundamenta en una aclaración realizada por el IMSS enviada a principio del año 2001 a la Asociación Mexicana de Actuarios Consultores. La aclaración establece que para aquellos empleados con oportunidad de elegir y que opten por el esquema anterior, éste se calculará con los salarios de cotización que estén limitados bajo lo establecido en los artículos 28o. y el 25o. transitorio, es decir, con los salarios escalonados.

Para los planes privados de pensiones actuales habrá diferentes impactos que dependerán básicamente de las características que tenga el plan. Algunos de ellos podrían resumirse de la siguiente manera:

- *Disminución en costos conservando el mismo nivel de beneficio para los empleados*

Este impacto corresponde a los planes cuyos beneficios tienen una deducción equivalente al establecido por el Seguro Social (por ejemplo: 75% del salario pensionable menos el beneficio establecido por el IMSS). En este caso, dado que el IMSS otorga a sus derechohabientes un mayor beneficio el plan tendrá que darles menos y por lo tanto desde el punto de vista de costos existe un ahorro con una duración equivalente al tiempo que dure la transición del Instituto.

Sin embargo, dado que con el esquema actual del Seguro Social (AFORE) los beneficios se reducen significativamente, existe el riesgo de costos potenciales futuros para aquellos empleados que entraron después del 1o. de julio de 1997.

- *Invarianbilidad en el costo y con aumento en el nivel de beneficios que recibe el empleado al retiro*

² La elección que hará el empleado representa la transición que implantó el Seguro Social en su modificación hacia el esquema de AFORES en 1997. Los cotizantes elegibles a la transición serán aquellos que hayan cotizado antes de julio de 1997 (artículo 3º en la sección de artículos transitorios de la Ley del Seguro Social).

Este impacto corresponde a los planes que no tienen alguna deducción por los beneficios del IMSS. En este caso el costo del plan no se modifica, sin embargo, el reemplazo de los beneficios al retiro (prima de antigüedad, plan privado y seguro social) para salarios mayores a diez veces el salario mínimo pudieran representar más del 100% de su último salario. Por tanto, y dado que la mayor parte de las pensiones están pensadas para complementar los beneficios otorgados por el Seguro Social, es indispensable que los planes privados ofrezcan alternativas de beneficios que cumplan con esta premisa.

b. Tendencias en el diseño de los planes de pensiones

Como consecuencia de lo anterior, las empresas presentan la necesidad de que el retiro sea replanteado de tal forma que se adapte a objetivos específicos, tanto de la empresa como del empleado en aspectos como competitividad, asignación de recursos, manejo financiero, riesgo de inversión, patrón de carrera, flexibilidad, necesidades y preferencias de los empleados y conexión con el desempeño. Dichos objetivos se podrán conseguir a través de: la alineación de estrategias del negocio, la introducción de flexibilidad, la intervención de los empleados en el pago de los costos, la introducción de la cesión de derechos adquiridos por separación voluntaria, la creación de esquemas fáciles de comunicar, etcétera.

Estos tipos de planteamientos han hecho que las empresas en México provean a sus empleados de planes de contribución definida o híbridos, dejando atrás los esquemas de beneficio definido. Sin embargo, la decisión sobre cuál es el esquema idóneo dependerá de muchos factores entre los que se incluyen las estrategias financiera y la de recursos humanos de la compañía. Lo anterior puede esquematizarse como sigue (Fig. 1):

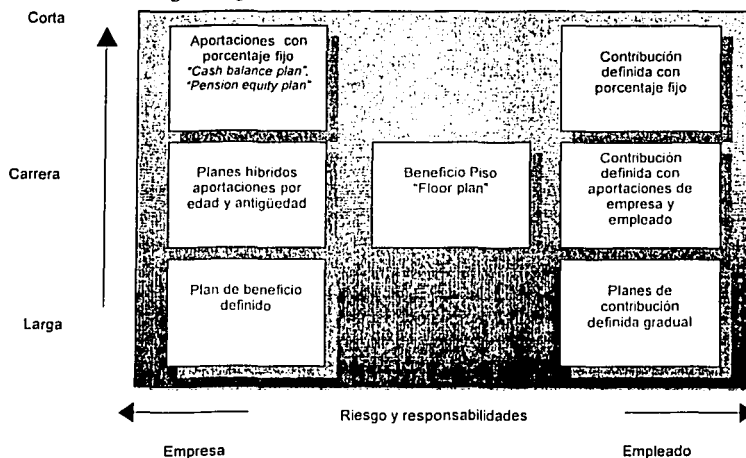
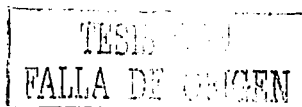


Figura 1.1. Tipo de plan en relación con carrera, riesgo y responsabilidad



En la figura 1.1., en el eje horizontal se representa quien o quienes quedan a cargo del riesgo y las responsabilidades; en el eje vertical, el tiempo de carrera laboral en la empresa. De tal forma que si los objetivos de la compañía son que sus empleados cumplan con una larga vida laboral y la empresa asuma las responsabilidades y el riesgo de otorgar un beneficio predeterminado, le conviene un plan de beneficio definido.

Actualmente en México, el cinco por ciento del mercado de los planes de pensiones lo tienen los planes de contribución definida y los planes híbridos; este porcentaje es bajo, pero la expectativa es que se irá incrementando en el futuro próximo.

c. Implicaciones fiscales en planes de contribución definida o híbridos

El establecimiento de un plan de contribución definida o híbrido nos lleva a analizar las reglas que determina la Ley del Impuesto sobre la Renta (LISR) para que las empresas puedan hacer deducibles las contribuciones para planes de pensiones. La ley y su reglamento establecen requisitos generales para gozar de esta ventaja fiscal, los cuales son explicados en los artículos 29º y 33º de la LISR y el 19º, 35º al 40º del reglamento. Dentro de los que tienen implicaciones directas con los esquemas de contribución definida o híbridos se encuentran los siguientes:

- El plan debe ser otorgado sobre bases generales a todos los empleados (artículo 19º del reglamento)

Para que se cumpla este requisito, todos los empleados deben ahorrar. Para hacer esto posible y garantizar la generalidad se diseñan esquemas donde el empleado ahorro como mínimo un peso.

- Los servicios pasados deberán repartirse uniformemente en diez ejercicios (artículo 33º, fracción I de la ley)

Tanto en planes de contribución definida que reconocen los servicios pasados de los empleados, como en los planes híbridos deberán estar sujetos a este lineamiento.

En el caso de los planes de contribución definida que inician el plan a la fecha de implantación, no existe el concepto de servicios pasados. Ya que por la misma naturaleza del esquema, los costos que va generando el plan de contribución definida son equivalentes a las aportaciones del mismo y por lo tanto esta siendo financiado año con año.

- El fondo deberá invertirse cuando menos en un 30% en valores a cargo del Gobierno Federal inscritos en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios o en acciones de sociedades de inversión en instrumentos de deuda. La diferencia deberá invertirse en valores aprobados por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores

Para los esquemas de contribución definida o híbridos que permiten al empleado la elección de inversión de su ahorro al retiro, deberán cumplir con esta regla.

- Los fondos deberán determinarse conforme a sistemas de cálculo actuarial que sea compatible con la naturaleza de las prestaciones establecidas (artículo 35° del reglamento)

Los planes de contribución definida o híbridos podrían implicar un cambio en la forma de financiamiento del esquema. El cambio consiste en que las empresas pueden optar por depositar directamente, en las cuentas individuales, el porcentaje de contribución que corresponde de acuerdo con el funcionamiento del beneficio o realizar contribuciones con base en una valuación actuarial.

Para ejemplificarlo, se asume el siguiente beneficio: el empleado ahorra el 5% de su sueldo y la empresa le otorgará al momento del retiro, una cantidad igual a la que él haya acumulado más los intereses devengados, es decir, la empresa en recompensa duplicará el ahorro del empleado. La compañía puede contribuir el 5% en el momento en que el empleado realiza su aportación o hacer contribuciones que consideren únicamente aquellas personas que alcancen la edad de la jubilación, en otras palabras, determinar las aportaciones con base en una valuación actuarial.

Si la empresa decide hacer las aportaciones en el mismo momento en que las hace el empleado, la empresa no requiere de ningún cálculo actuarial y por lo tanto dichas aportaciones no serían deducibles. Sin embargo, pueden existir mecanismos que permitan la deducción parcial de estas aportaciones, uno de ellos es la valuación del plan como si fuera un plan de beneficio definido.

Pero es importante mencionar que esta situación definida por la ley crea injusticias. Supongamos que tenemos dos empresas distintas con el mismo plan, la primera decide realizar las aportaciones directamente al fondo mientras que la segunda decide hacer una valuación actuarial para determinar su aportación. Adicionalmente, asumamos que tienen exactamente los mismos empleados; de lo anterior resulta fácil concluir que el monto de los beneficios del plan pagados a los empleados será el mismo, pero una de las empresas no podrá hacer deducible sus aportaciones al plan mientras que la otra aprovechará esta ventaja fiscal.

De lo anterior se deduce la necesidad de que la ley clarifique los mecanismos para que los esquemas de contribución definida o híbridos puedan gozar plenamente de estas ventajas, ya que si bien es cierto que con un financiamiento directo la aportación y la deducción son mayores, la ley establece que el uso de estas aportaciones, que serán deducibles, sea usado para propósitos exclusivos para el pago de pensiones. De hecho esta clase de financiamiento genera excesos por la salida de los empleados antes de la jubilación, que en algunos casos no reciben el beneficio o lo perciben de forma parcial; dichos excesos podrían servir para financiar las cuentas individuales de otros empleados.

Capítulo II

Desarrollo del modelo de transición de un plan de pensiones

- A) Evaluación de los esquemas de retiro
- B) Proceso de transición
- C) Establecimiento de objetivos en el proceso de transición
- D) Tratamiento de los beneficios acumulados
 - a. Retención de los beneficios acumulados bajo el plan de beneficio definido
 - b. Asignación del beneficio acumulado bajo el plan de beneficio definido a la cuenta individual
 - c. Omisión del plan de beneficio definido recreando el plan de contribución definida o el híbrido
 - d. Acciones especiales

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A) Evaluación de los esquemas de retiro

De acuerdo con las tendencias en el diseño de los planes de pensiones (conversión de planes de beneficio definido a contribución definida o a híbridos) se hace cada vez más importante para aquellas empresas que cuentan con un plan a la jubilación realizar una revisión de los actuales esquemas para efectos de alinearlos a los objetivos específicos del negocio.

La revisión debe ser un proceso estructurado, el cual establezca desde sus inicios los objetivos y estrategias que la empresa tiene con los beneficios que otorga a sus empleados al momento de la jubilación. Debe buscar el establecimiento de vínculos directos entre las áreas financiera y de recursos humanos, enfocándose en asuntos relacionados con la administración financiera, los niveles adecuados de beneficios, las inversiones, los perfiles de carrera laboral, las ligas con el desempeño de los empleados y la competitividad.

Una vez que se han clarificado estos objetivos, es necesario evaluar si el plan de jubilación actual los cumple. Lo anterior nos llevará a confirmar si el plan actual es la mejor opción, o en su defecto a desarrollar un plan estratégico de retiro que permita apoyar los objetivos de recursos humanos. Algunas herramientas claves que nos proporcionarán tanto información cuantitativa como cualitativa son: percepciones de directivos y empleados de la empresa, parámetros de comparación con el mercado, análisis de los beneficios, análisis financieros, beneficios acumulados durante la carrera laboral del empleado, asignación de la responsabilidad del riesgo de inversiones, entre otras.

La confirmación del plan existente, no necesariamente significa que éste sea completamente idóneo, pues pudieran realizarse algunas modificaciones que lo complementen. Por otro lado, el establecimiento de un esquema diferente al actual hace que el proceso requiera un análisis más detallado, no sólo para definir el plan nuevo sino para la transición que el cambio conlleva.

Como última parte de este proceso, es necesario establecer un mecanismo de monitoreo o revisión periódica del funcionamiento del plan que nos ayude a medir su efectividad y el alcance de las metas que se establecieron al inicio de la evaluación del programa.

A continuación se muestra de forma esquemática el proceso descrito anteriormente:

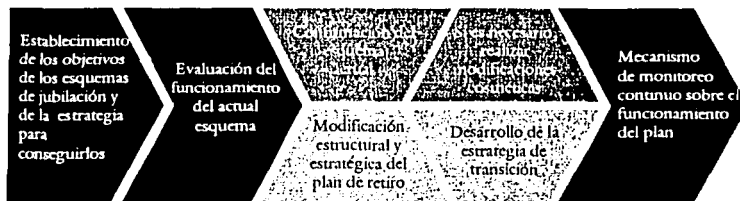


Figura 2.1. Esquema del proceso de revisión del diseño de un plan de pensiones.

B) Proceso de transición

Como comentamos en la sección anterior, en aquellas empresas en las que se presenta un cambio en sus programas de retiro, específicamente en aquellas en las que el cambio de esquema es de un plan de beneficio definido a uno de contribución definida o a uno híbrido, es de suma importancia establecer criterios claros en la estrategia de transición.

La necesidad de establecer un proceso claro radica principalmente en el tratamiento que se debe aplicar a los montos que corresponden a la acumulación de beneficios por servicios pasados del personal participante. El objetivo es evitar deficiencias en los beneficios, debidas a los diferentes patrones de acumulación que pudieran tener los esquemas de beneficio definido en comparación con los de contribución definida o híbridos.

El siguiente ejemplo ilustra los diferentes patrones de acumulación y las deficiencias que pudiera ocasionar el cambio de esquema (véase Fig. 2): supóngase un plan de beneficio definido cuyo patrón de acumulación otorga al empleado a la mitad de su carrera laboral, el 50% del beneficio total que recibirá al retiro; por otro lado, supóngase un esquema de contribución definida que por el mismo tiempo de carrera laboral acumule el 65% del beneficio. De estas hipótesis podemos deducir que para la mitad restante de su carrera laboral, el patrón de acumulación debe ser tal que obtenga el 50% y el 35% del beneficio para los esquemas de beneficio definido y contribución definida, respectivamente. Por lo que en caso de que la empresa decidiera establecer un cambio de esquema de beneficio definido a contribución definida a la mitad de la carrera laboral de un empleado y no se aplicara ningún criterio de transición, provocaría una deficiencia del 15%, debido a que el empleado acumula el 50% antes de la modificación del esquema bajo el plan de beneficio definido y el 35% bajo el de contribución definida.

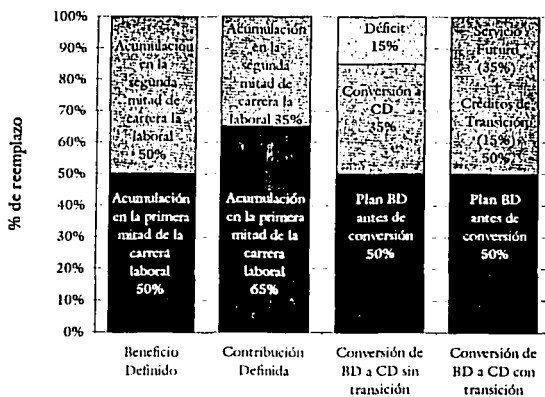


Figura 2.2. Ejemplo de patrones de acumulación.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Es por eso que la aplicación de un proceso de transición trata de evitar pérdidas importantes en el nivel de beneficios al momento del retiro, a través de la implementación de criterios que constituyan un monto como saldo inicial de las cuentas individuales o bien a través del establecimiento de beneficios que formen parte de dicho cambio al momento de la conversión del plan.

El proceso de transición de la conversión de los planes de pensiones nos ayuda a garantizar la conservación de niveles de ingreso adecuados al momento del retiro. Por lo tanto, este proceso debe cumplir con objetivos específicos, buscando no sólo equidad entre los empleados y el fácil entendimiento del proceso sino también la optimización y consistencia con las metas de la empresa en la administración y costos.

Es importante mencionar, que en la medida en que la transición sea eficiente podremos eliminar o reducir beneficios que compensen los niveles otorgados por el plan de pensiones y que se traduce en la minimización de costos, así como en la reducción del número de empleados afectados debido a los montos que reciben al momento de la jubilación.

C) Establecimiento de objetivos en el proceso de transición

El primer paso dentro de la transición es el establecimiento de reglas que dispongan cuáles serán los niveles de beneficios que se otorguen a los empleados de acuerdo con características específicas, como pueden ser la edad y/o la antigüedad.

Dichos criterios pueden estimarse a través de la comparación entre los beneficios que se establecen bajo los esquemas de beneficio definido y aquéllos bajos los planes de contribución definida o los híbridos.

El índice de valor relativo (IVR) es un buen parámetro de medición para las comparaciones. Este índice se calcula de la siguiente manera:

$$IVR = \frac{\text{Beneficio medible correspondiente al de contribución definida o al híbrido (plan propuesto)}}{\text{Beneficio medible correspondiente al beneficio definido (plan actual)}}$$

donde el beneficio medible puede ser:

- Valor presente de los beneficios proyectados
- Valor presente total de los beneficios a edad "x"
- Valor presente del beneficio en un número determinado de años

De esta manera la empresa podrá determinar criterios mínimos aceptables en función de los perfiles de los empleados y el IVR.

Un ejemplo de lo anterior se ve en la tabla 2.1., en el cual el criterio establecido consiste en que de acuerdo con la suma de edad y años de servicio del empleado se asigna el porcentaje de beneficio que recibirá con respecto al plan anterior. Es decir, para aquellas personas cuya suma de edad y antigüedad sea mayor o igual a 75 puntos, recibirán como garantía el 100% del beneficio anterior, para aquellas que la suma resulte entre 56 y 74 puntos, recibirán al menos el 90%; para aquellas cuya suma sea menor a 55, recibirán al menos el 80%; mientras que las de nuevo ingreso tendrán garantizados el 75%.

Tabla 2.1.
Ejemplo del establecimiento de criterios con base en el IVR.

| Puntos (edad + años de servicio) | IVR mínimo |
|----------------------------------|------------|
| 75 o más | 100% |
| 56-74 | 90% |
| <55 | 80% |
| Nuevo ingreso a la empresa | 75% |

D) Tratamiento de los beneficios acumulados

Una vez que se hayan definido los objetivos en el proceso de transición, es necesario determinar el tratamiento que se aplicará a los beneficios por servicios pasados que se han acumulado con el plan de beneficio definido. El tratamiento mencionado está relacionado directamente con los criterios de apertura de las cuentas individuales bajo los esquemas de contribución definida o el híbrido.

Los métodos que se aplican comúnmente son:

- Retención de los beneficios acumulados bajo el plan de beneficio definido
- Asignación del beneficio acumulado bajo el plan de beneficio definido a la cuenta individual
- Omisión del plan de beneficio definido recreando el plan de contribución definida o el híbrido

Es importante mencionar, que se podrán reducir o eliminar beneficios compensatorios (beneficios de transición) para hacer frente a las obligaciones por retiro derivadas del nuevo plan, en la medida en que la aportación inicial al nuevo plan de pensiones se aproxime a la cantidad que se debiera haber tenido para garantizar la suficiencia de recursos para el pago de las obligaciones.

a. Retención de los beneficios acumulados bajo el plan de beneficio definido

En este método, el beneficio que recibe el empleado al momento de la jubilación está constituido en dos partes:

- 1) Monto del beneficio acumulado bajo el plan de beneficio definido a la fecha de transición, pagadero en los términos de este mismo esquema; más el
- 2) Monto correspondiente bajo el esquema de contribución definida o el híbrido.

Esta división permite tener una diferenciación entre el monto acumulado bajo el esquema de beneficio definido y el que corresponde al de contribución definida o al híbrido.

La administración del programa es clara debido a la división que se establece entre los diferentes esquemas; sin embargo, la dificultad se presenta en el método del cálculo de los beneficios que se realiza para el monto que se otorga bajo el plan de beneficio definido.

En dicho cálculo pueden considerarse una variedad de criterios que van desde mantener el beneficio acumulado congelado hasta la aplicación de ciertas indexaciones. Una de estas opciones de ajuste es considerar los años de servicio acumulados hasta el momento de la transición y los incrementos de salario del empleado en años futuros, otra es la indexación de acuerdo con un parámetro preestablecido (por ejemplo: inflación).

Es importante mencionar que en la mayoría de los planes de beneficio definido, la forma normal de pago es a través de una anualidad; en el caso de la contribución definida, el pago único. Lo anterior obliga a establecer la forma de pago, así como las hipótesis económicas y actuariales que se usarán para determinarla.

Otra variante que puede ser considerada en este modelo es la modificación de las provisiones del plan de beneficio definido, con el fin de simplificar ciertos aspectos que lo adecuen a las características del plan de contribución definida o al híbrido.

b. Asignación del beneficio acumulado bajo el plan de beneficio definido a la cuenta individual

En este modelo, el valor presente del beneficio acumulado bajo el esquema de beneficio definido se utiliza como saldo inicial de la cuenta individual bajo el esquema de contribución definida.

Esto permite al empleado un mejor entendimiento de la transición, pues existe sólo el esquema de contribución definida; a la empresa le permite reducir sus costos, ya que la administración es más sencilla comparada con aquella en la que se tienen dos esquemas diferentes a la jubilación.

El procedimiento en que se determina el saldo inicial de la cuenta individual es multiplicando el beneficio acumulado del plan de beneficio definido (pagaderos a la edad normal de retiro) por un factor que corresponde a una anualidad diferida.

En el caso de los beneficios determinados bajo el esquema de balances de flujo ("cash balance"), dada la naturaleza del cálculo del beneficio (aplicación de un porcentaje que se acumula cada año), el saldo inicial en la cuenta individual es el valor presente del beneficio, el cual crecerá con las contribuciones de la empresa e intereses.

Para los planes de ciclo de vida "*pension equity/life cycle*" el valor presente del beneficio debe ser convertido a un porcentaje de la nómina (acumuladas).

La dificultad de este tratamiento es precisamente el cálculo de dicho saldo inicial puesto que el objetivo es obtener una buena aproximación de los patrones de acumulación bajo el esquema de beneficio definido.

Los subsidios por retiro anticipado son un factor que interviene en los patrones de acumulación. De no estar previstos bajo el plan de contribución definida o el híbrido, pudieran ocasionar que un empleado que se retira de forma anticipada uno o dos años después de la conversión tenga un beneficio, bajo el plan de contribución definida o híbrido, significativamente inferior al que obtendría de retirarse anticipadamente bajo el plan anterior de beneficio definido. Esto trae como consecuencia una mayor administración que asegure que el plan cumple con todas las reglas creadas para garantizar la suficiencia de los recursos en cada una de las cuentas.

En el caso de que el valor de los subsidios para los retiros anticipados a la fecha de conversión, sea incluido en la aportación inicial de la cuenta individual, un empleado quien en la fecha de conversión este cercano a la edad anticipada de retiro y continúe trabajando por algunos años puede obtener una ganancia adicional no esperada. Básicamente, el problema es que la empresa debe otorgar los subsidios necesarios a aquellos empleados que estén en la posibilidad real de retirarse en un corto tiempo.

En la fecha de conversión del plan, la empresa puede incluir o excluir tales subsidios dentro del cálculo actuarial. A menudo será prudente excluirlos de los montos iniciales de la cuenta individual y utilizar acciones especiales³ para buscar que la conversión sea lo más justa posible.

Por otro lado también hay que tomar en cuenta los requisitos que un esquema de beneficio definido establece para que los empleados sean participantes (requisitos establecidos con base en la edad y/o antigüedad), pues aquellos empleados próximos a ser elegibles, no habrán acumulado ningún beneficio que pudiera transferirse al saldo inicial de su cuenta individual.

Dentro de esta metodología existen otras modalidades que dependen del criterio que las empresas apliquen para mejorar tanto los niveles de beneficio como los costos. Algunas de ellas son subsidiar el valor presente del beneficio con tasas de interés más bajas para la conversión, iniciar cuentas individuales con montos que crecen con interés para el caso de los beneficios acumulados actuales, aumentar el saldo inicial de la cuenta individual mediante el uso de tablas que contengan factores diseñados para establecer objetivos de transición e indexar las cuentas con intereses adicionales (doble indexación).

c. Omisión del plan de beneficio definido recreando el plan de contribución definida o el híbrido

En este modelo el saldo inicial de la cuenta individual es igual al beneficio que el empleado hubiera tenido bajo el plan de contribución definida como si éste siempre hubiera existido. Esto ayuda particularmente a empleados de carrera media quienes bajo el plan anterior tienen beneficios

³ Este concepto es definido en la sección denominada en este mismo capítulo en la sección "d. Acciones especiales".

acumulados relativamente pequeños y están por entrar en la etapa donde el crecimiento de los beneficios es más pronunciado. De no considerar el anterior aspecto en la conversión, los beneficios de los empleados de carreras medias podrían verse afectados. Esto se debe a que los trabajadores podrían terminar con el tradicional plan de beneficio definido para la parte anticipada de sus carreras, cuando éste es menos generoso que el plan de contribución definida o que el híbrido; y con el plan de contribución definida para la última etapa de sus carreras, cuando éste es menos generoso que el plan de beneficio definido tradicional.

Este criterio permite que la transición sea fácil de entender y comunicar a todos los empleados bajo las mismas condiciones. Sin embargo, la dificultad está en determinar una buena estimación del saldo inicial, ya que pudiera generar ganancias inesperadas y provocar que el plan sea muy caro.

Otras opciones en el cálculo aplicables a los planes de balance de flujo "cash balance plan" son el uso de hipótesis fijas para incremento de salarios anteriores y/o para tasas de rendimiento o la contabilización del porcentaje de créditos desde la fecha de entrada a la de transición, usando la nómina actual.

d. Acciones especiales

La elección de un cierto tratamiento de beneficios acumulados no necesariamente garantiza el nivel de beneficios del plan actual en la conversión, para todos los empleados y por cualquier espacio de tiempo. Por esto puede recurrirse a crear acciones especiales que contribuyan a cubrir posibles deficiencias.

Por ejemplo, para aquellos empleados quienes se encuentran a la mitad de su carrera laboral puede aplicarse sobre el pago de las aportaciones generales del plan, una escala especial de pago de créditos de transición.

Estos créditos especiales serán diseñados para retribuir, total o parcialmente, la pérdida debida a la conversión del plan. Los créditos pueden ser diseñados para otorgar porcentajes fijos de salarios para grupos específicos de empleados seleccionados por criterios como edad o antigüedad. La tabla 2.2. ilustra los créditos que se otorgan por edad al momento de la transición.

Tabla 2.2.
Ejemplo de créditos especiales

| Edad a la fecha de conversión | Escala especial de pago de créditos (%) |
|-------------------------------|---|
| 45-49 | 6 |
| 50-54 | 3 |
| 55-59 | 2 |
| 60 o más | 1 |

Existen otras maneras de proteger a los empleados que están cercanos al retiro (conocidos también como beneficios *grandfathering*). Una de las más comunes es ofrecer a cada uno de los empleados

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

con cinco o menos años para retirarse, un beneficio al menos tan grande como el determinado bajo el esquema anterior. Este tipo de provisiones asegura que los empleados que hayan hecho planes de retiro en un futuro cercano, con base en el plan anterior, tengan satisfechas las expectativas bajo el nuevo plan.

Otra variable importante es la duración de las acciones especiales que pueden definirse por un número fijo de años, ser función de los servicios y/o la edad, e incluso extenderse hasta la terminación de la relación laboral con el empleado.

Capítulo III

Consideraciones actuariales en la transición de los planes de beneficio definido a contribución definida o a híbridos

- A) Análisis de los niveles de reemplazo y de los patrones de acumulación
- B) Métodos de financiamiento
 - a. Crédito unitario
 - b. Crédito unitario proyectado
 - c. Edad de entrada
- C) Reducciones por retiro anticipado
- D) Hipótesis económicas
- E) Beneficios por derechos adquiridos y vida laboral remanente de los empleados
- F) Ajustes en la contabilidad del plan
- G) Análisis de ganadores y perdedores
- H) Costos

A) Análisis de los niveles de reemplazo y de los patrones de acumulación

Con el objeto de crear un proceso de transición adecuado que evite pérdidas considerables en el nivel de beneficios de los participantes actuales en la conversión del plan de beneficio definido a un esquema de contribución definida o a un híbrido, es importante determinar el nivel de ingresos al momento del retiro, así como la forma en que el plan acumula beneficios.

Los niveles de reemplazo nos permiten conocer el porcentaje que representa la pensión por jubilación del último ingreso como empleado activo. Este tipo de análisis puede ser realizado tanto por edades y antigüedades específicas como para los niveles de sueldo representativos de los empleados.

Es importante mencionar que el análisis de los reemplazos no refleja de manera real el efecto de los impuestos, inflaciones y beneficios indexados futuros (como los correspondientes al Seguro Social). Aunque dichos efectos pueden incorporarse al modelo, este análisis sólo determina el porcentaje que representaría la pensión en un punto en el tiempo.

Normalmente un nivel de reemplazo adecuado que considera todas los ingresos al retiro, se localiza en un intervalo que oscila entre el 85% y 100% para niveles de salarios bajos y entre un 60% y 65% para salarios altos (ver Fig. 3.1.). El motivo de esta relación salario-reemplazo obedece a un análisis de adecuación de ingresos cuyo objetivo es ajustar el nivel de percepciones manteniendo un nivel adecuado de ingresos al retiro. Dicho análisis considera principalmente que el empleado al retirarse ya no destina dinero en conceptos relacionados con el trabajo (gastos de transporte a la oficina, ropa adecuada, etc.).

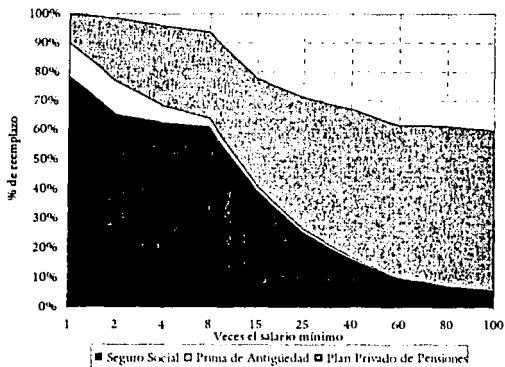


Figura 3.1. Niveles de reemplazo

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Por otra parte, los patrones de acumulación analizan el desarrollo del nivel de beneficios que el empleado va adquiriendo durante su vida laboral como consecuencia de permanecer por un período (años, meses, etc.) más en la compañía.

Así, los patrones de acumulación junto con un análisis completo de las características demográficas de los empleados, permiten conocer el nivel y tipo de comportamiento que presentan los beneficios, correspondientes a la etapa de la carrera laboral en la que se encuentran los empleados bajo el esquema actual. Los patrones de acumulación también permiten determinar cuáles son las diferencias en la acumulación de beneficios por servicios futuros bajo el esquema de beneficio definido en comparación con el de contribución definida o híbrido; lo que permite entender el impacto del cambio de esquema (véase Fig. 3.2.)

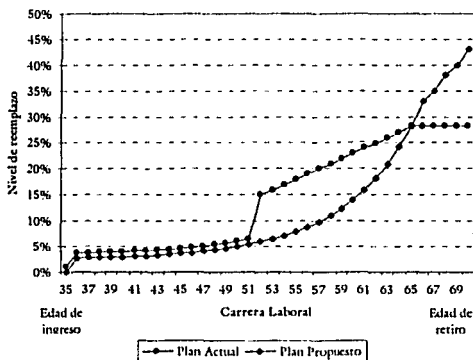


Figura 3.2. Patrones de acumulación

B) Métodos de financiamiento

Antes de establecer la relación entre los métodos de financiamiento y la transición de planes de beneficio definido a contribución definida o a híbridos, se definen algunos conceptos básicos:

Los métodos de financiamiento son modelos matemáticos que determinan sistemáticamente la distribución de costos futuros de los beneficios a la jubilación, de tal forma que dichos beneficios otorgados al empleado a la edad de retiro sean financiados durante su vida laboral. Con base en dichos métodos se definen el costo normal de un plan de pensiones, el pasivo actuarial acumulado por el empleado y las variaciones actuariales (pérdidas y ganancias).

El costo normal es el valor presente del beneficio acumulado en un año dado, es decir, el crecimiento anual de los beneficios acumulados debido a la permanencia por un año más en el plan. En el caso de los participantes jubilados o con beneficios exigibles liquidados el costo normal es igual a cero.

El pasivo actuarial acumulado es la porción de valor presente del beneficio total atribuible por servicios pasados o, dicho de otro modo, la acumulación de los costos normales anteriores a la fecha actual. En el caso de los participantes que se encuentran en la edad normal de jubilación este concepto es igual al valor presente total del beneficio.

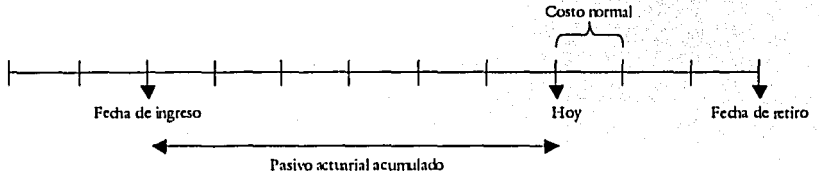
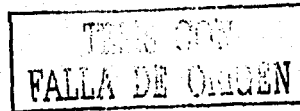


Figura 3.3. Costo normal y pasivo actuarial acumulado en la línea del tiempo

Las diferencias entre los métodos de financiamiento radican en cómo son calculados el pasivo acumulado y el costo normal, es decir, el comportamiento del costo que genera el plan cada año y por lo tanto cómo se reconocen los servicios pasados de los empleados.

En el proceso de la transición, estas variaciones en los métodos de financiamiento determinan distintos valores en el pasivo acumulado que deben considerarse en el tratamiento que se aplicará a los servicios⁴, con el objeto de cumplir con los niveles de beneficios establecidos en la transición y rediseño del plan.

En las siguientes páginas se describe los fundamentos y características de los tres métodos de financiamiento más utilizados.



⁴ Tal como se mencionó en el Capítulo II, los métodos más comunes en el tratamiento de los servicios pasados son: retención de los beneficios acumulados bajo el plan de beneficio definido, asignación del beneficio acumulado bajo el plan de beneficio definido a la cuenta individual u omisión del plan de beneficio definido recreando el plan de contribución definida o el híbrido.

a. Crédito unitario

Supóngase que cada empleado tiene derecho a recibir el beneficio a edad r con una pensión anual $B(r)$. El pasivo actuarial acumulado y el costo normal a edad x son los siguientes:

- El pasivo actuarial acumulado es el valor presente de los beneficios acumulados a la fecha de valuación, basado en el salario y la antigüedad actual.

$$\text{Pasivo acumulado} = AL_t = \sum_{A_t} B^j(x) \times u_r^{(12) \times r-x} E_x = \sum_{A_t} B^j(x) \times u_r^{(12)} \times \frac{D_r}{D_x},$$

donde

- $B^j(x)$ = Beneficio del j -ésimo empleado a edad x ,
- A_t = Número de empleados activos en el tiempo t ,
- $u_r^{(12)}$ = Anualidad vitalicia pagadera doce veces al año⁵,
- r = Edad a la fecha de jubilación,
- x = Edad a la fecha de valuación.

- El costo normal es el valor presente de los beneficios que se espera se acumulen en el año actual.

$$\text{Costo normal} = NC_t = \sum_{A_t} \Delta B^j(x) \times u_r^{(12) \times r-x} E_x = \sum_{A_t} \Delta B^j(x) \times u_r^{(12)} \times \frac{D_r}{D_x},$$

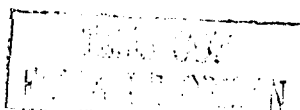
donde

- ΔB^j = Incremento del beneficio acumulado del j -ésimo empleado por un año más de participación en el plan.

Principales características del método de financiamiento: crédito unitario

- Usualmente es el método de financiamiento de acumulación más lenta
- El costo inicial es bajo para empleados jóvenes, el cual se incrementa en el tiempo
- En el cálculo no se considera el incremento de salarios futuros
- El pasivo acumulado y el costo normal son calculados de forma individual
- Si el grupo es estacionario, provee costos nivelados para fórmulas que no estén relacionadas con el salario

⁵ Se asume que la forma normal de pago es vitalicia, sin embargo, cuando el plan defina otra forma normal de pago se aplicará la anualidad correspondiente.



b. Crédito unitario proyectado

- El pasivo actuarial acumulado es el valor presente de los beneficios acumulados, basados en el servicio actual y el salario proyectado, prorrateado proporcionalmente de manera tal que anualmente se le asigne el cociente de los años de servicio o antigüedad a la fecha de valuación entre el total de servicio o antigüedad esperada al retiro.

$$\text{Pasivo acumulado} = AL_t = \sum_{A_t} B_j^t(x) \times a_r^{(12)} \times_{r-x} E_x \times \frac{x-w}{r-w} = \sum_{A_t} B_j^t(x) \times a_r^{(12)} \times \frac{D_t}{D_x} \times \frac{x-w}{r-w},$$

donde

- A_t = Número de empleados activos al tiempo t ,
- $B_j^t(x)$ = Beneficio del j -ésimo empleado a edad x en el tiempo t , (i.e. considerando incrementos de salarios)
- $a_r^{(12)}$ = Anualidad vitalicia pagadera doce veces al año⁶,
- r = Edad a la fecha de jubilación,
- x = Edad a la fecha de valuación,
- w = Edad de ingreso.

- El costo normal es el valor presente de la porción de los beneficios proyectados por ser acumulado en el año actual.

$$\text{Costo normal} = NC_t = \sum_{A_t} \Delta B_j^t(x) \times a_r^{(12)} \times_{r-x} E_x = \sum_{A_t} \Delta B_j^t(x) \times a_r^{(12)} \times \frac{D_t}{D_x},$$

donde

- ΔB_j^t = Incremento del beneficio acumulado del j -ésimo empleado por un año más de participación en el plan en el tiempo t

Principales características del método de financiamiento: crédito unitario proyectado

- Los costos iniciales son más altos comparados con los del el crédito unitario, pero más bajos cercanos a la edad de retiro
- El incremento futuro en salarios es considerado en la determinación de las obligaciones
- El pasivo acumulado y el costo normal son calculados de forma individual
- Los valores del pasivo acumulado y costo normal son idénticos al crédito unitario para beneficios con fórmulas no relacionadas con los salarios

⁶ Ibid., p. 29

c. Edad de entrada

- El pasivo actuarial acumulado bajo este método de financiamiento se puede obtener bajo dos enfoques: el prospectivo y el retrospectivo.

- 1) Bajo la visión prospectiva, el pasivo actuarial acumulado se calcula como la diferencia entre el valor presente actuarial de los beneficios futuros, a la fecha de valuación, y el valor presente actuarial de los costos normales futuros:

$$\begin{aligned} \text{Pasivo acumulado} = AL_t &= \sum_{A_t} B^J(r) \times u_r^{(12)} \times_{r-x} E_x - \sum_{A_t} NC^J \times a_{x:r-x} \\ &= \sum_{A_t} B^J(r) \times u_r^{(12)} \times \frac{D_r}{D_x} - \sum_{A_t} NC^J \times \frac{N_x - N_r}{D_x} \end{aligned}$$

- 2) En el enfoque retrospectivo, es igual al valor acumulado de los costos normales anteriores.

$$\begin{aligned} \text{Pasivo acumulado} = AL_t &= \sum_{A_t} NC^J \times a_{x:w-x} = \sum_{A_t} NC^J \times \frac{N_w - N_x}{D_x} \\ &= \sum_{A_t} B^J(r) \times u_r^{(12)} \times \frac{D_r}{D_x} \times \frac{N_w - N_x}{N_w - N_r} \end{aligned}$$

- El costo normal se define como la contribución anual nivelada, tal que el valor presente de los costos normales futuros es exactamente igual al valor presente de los beneficios futuros, ambos a edad de entrada w :

$$\sum_{A_t} B^J(r) \times u_r^{(12)} \times_{w-x} E_x = \sum_{A_t} NC^J \times a_{x:w-x}$$

por lo tanto:

$$\text{Costo normal} = NC_t = \sum_{A_t} NC^J = \frac{\sum_{A_t} B^J(r) \times u_r^{(12)} \times_{w-x} E_x}{a_{x:w-x}}$$

En términos de valores conmutados:

$$\sum_{A_t} B^J(r) \times u_r^{(12)} \times \frac{D_r}{D_w} = \sum_{A_t} NC^J \times \frac{N_w - N_r}{D_w}$$

por lo tanto:

$$\text{Costo normal} = NC_t = \sum_{A_t} NC^J = \sum_{A_t} B^J(r) \times u_r^{(12)} \times \frac{D_r}{N_w - N_r}$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Principales características del método de financiamiento: edad de entrada

- El método de financiamiento es más conservador que el de crédito unitario proyectado para el grupo de jóvenes
- El incremento futuro en salarios es considerado en la determinación de las obligaciones
- Costos normales nivelados aún si la población no es estacionaria

De acuerdo con la descripción de los métodos de financiamiento y las figuras 3.4. y 3.5. se deduce que el método de edad de entrada establece un mayor reconocimiento de servicios pasados que el de crédito unitario o el de crédito unitario proyectado. Lo anterior permite conocer cuáles son las implicaciones en la elección del método con el que se reconocerá el pasivo acumulado.

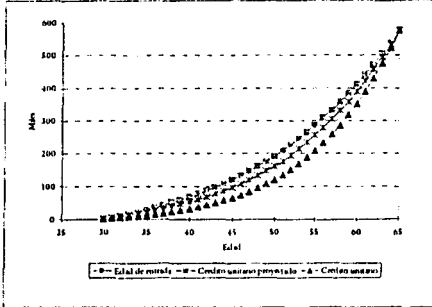


Figura 3.4. Pasivo acumulado como monto del beneficio

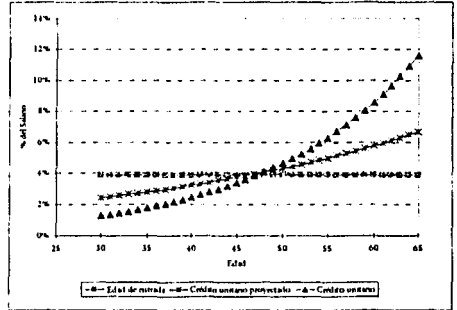


Figura 3.5. Costo normal como porcentaje del salario

C. Reducciones por retiro anticipado

Tal como se comentó en el Capítulo II, una de las alternativas para el tratamiento de los beneficios por servicios pasados es realizar una aportación inicial a la cuenta individual equivalente al pasivo acumulado; en el cálculo de dicha aportación es importante decidir si se considerarán – siempre y cuando el plan de beneficio definido lo contemple en las provisiones del plan - los subsidios por retiro anticipado.

El cálculo del pasivo acumulado para los beneficios considerando edades anticipadas de retiro involucra dos pasos. El primero consiste en determinar el monto de los beneficios pagaderos a la edad normal de retiro con base en la antigüedad y compensación a la fecha de retiro anticipado, que será afectado por el factor de reducción; el segundo, en aplicar el método de financiamiento que se ha decidido utilizar y el cual tomará en cuenta los decrementos por retiro anticipado.

La relación existente entre el valor del pasivo acumulado calculado como se describió en el párrafo anterior y aquel que en su determinación asume que los empleados tienen la posibilidad de ejercer el beneficio sólo a la edad normal de retiro, dependerá de dos factores: la hipótesis del decremento por retiro anticipado y el factor de reducción. Por ejemplo, si el factor de reducción a edades tempranas de jubilación es muy agresivo otorgando beneficios poco generosos y las probabilidades de retirarse son más altas que en la edad normal de retiro, el pasivo acumulado pudiera ser menor al calculado asumiendo que los empleados puedan ejercer su jubilación sólo hasta edad normal de retiro.

Por lo tanto, los subsidios por retiro anticipado calculados en la determinación del pasivo acumulado, el cual servirá de aportación inicial en las cuentas individuales, podrían generar ganancias

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

o pérdidas en el nuevo esquema de jubilación. Especialmente en aquellas personas cercanas a la jubilación, debido a que el pasivo acumulado o aportación inicial pudiera ser mayor o menor al excluir los subsidios.

En caso de considerar los subsidios anticipados en el cálculo de las aportaciones iniciales a los empleados, éstos deben otorgarse a aquellos que estén en la posibilidad real de retirarse durante edades anticipadas en un corto plazo. De esta manera, el pasivo acumulado que se determine será muy cercano a lo que otorgue el esquema anterior y se evitará la posibilidad de ganancias o pérdidas no esperadas.

En algunos casos, lo más recomendable será excluir los subsidios de edades anticipadas del cálculo de los montos iniciales y crear los beneficios denominados *grandfathering*, descritos en el capítulo II, para buscar que la conversión sea adecuada.

D. Hipótesis económicas

En el cálculo del pasivo acumulado de un plan de pensiones, las variables económicas que se involucran son, entre otras, la inflación, la tasa de descuento, la tasa de incremento salarial y la tasa de incremento del salario mínimo.

El proceso de selección de hipótesis dependerá de las características del plan, de la información histórica, de la metodología contable que se aplique y sobre todo del entorno económico vigente así como sus expectativas en el futuro.

Las tasas utilizadas en los modelos se clasifican en tasas nominales (incluyen inflación) y tasas reales (excluyen inflación).

$$\text{tasa nominal} = [(1 + \text{tasa de inflación}) \times (1 + \text{tasa real})] - 1$$

por lo tanto,

$$\text{tasa real} = \frac{1 + \text{tasa nominal}}{1 + \text{tasa de inflación}} - 1$$

Bajo estas dos diferentes tasas se pueden generar diferentes comportamientos de las estimaciones del pasivo acumulado, calculado con el crédito unitario.

Como lo vimos en secciones pasadas, el crédito unitario representa el valor presente actuarial de los beneficios definidos en el plan, determinados con base en la antigüedad y sueldo del participante a la fecha de valuación; el crédito unitario proyectado representa el valor presente de los beneficios definidos en el plan determinados con base en la antigüedad del participante a la fecha de valuación y su sueldo proyectado a la fecha de retiro.

El crédito unitario calculado bajo el esquema de tasas reales es mayor al determinado bajo el de tasas nominales, esto se debe a que al aplicar una tasa de descuento menor (ya que es neta de inflación), el

valor presente es mayor. Bajo el crédito unitario proyectado no existe tal diferencia (de existir sería mínima y originada por errores de redondeo), lo anterior se debe a que el cálculo de la proyección de los beneficios, bajo el esquema de tasas nominales, considera el incremento del sueldo y la determinación del valor presente de los mismos cancela el efecto de la inflación, quedando únicamente la proporción en términos de tasas reales.

El siguiente ejemplo muestra el efecto de la inflación antes mencionado, se asume que el beneficio al retiro es el 100% del último sueldo del empleado, y para efectos prácticos sólo se calcula el valor presente del beneficio a edad "x", que se utiliza para determinar el pasivo acumulado.

Por lo tanto el valor presente del beneficio para el cálculo del pasivo acumulado bajo el crédito unitario estaría definido de la siguiente forma:

$$VPB = \sum_t 100\% \times \text{sueldo} \times V^{t-x} = \sum_t 100\% \times \text{sueldo} \times \left(\frac{1}{1+d} \right)^{t-x}$$

En la ecuación anterior se observa que el valor del pasivo acumulado depende del valor de la tasa de descuento. Por lo que si usamos el esquema de tasas reales que son menores a las nominales, el pasivo acumulado se incrementa de forma inversamente proporcional.

En el caso del crédito unitario proyectado, la fórmula del valor presente del beneficio queda como sigue:

$$VPB = \sum_t 100\% \times \text{sueldo} \times (1+k)^{t-x} \times V^{t-x} = \sum_t 100\% \times \text{sueldo} \times \left(\frac{1+k}{1+d} \right)^{t-x}$$

De la ecuación anterior, se advierte que el efecto de la inflación se cancela.

$$VPB_{nominal} = \sum_t 100\% \times \text{sueldo} \times \left(\frac{[(1+inf) \times (1+k_{real})]}{[(1+inf) \times (1+d_{real})]} \right)^{t-x}$$

$VPB_{nominal}$ = Valor presente del beneficio acumulado calculado con tasas nominales

inf = Tasa de inflación

k_{real} = Tasa real de incrementos de salarios

d_{real} = Tasa real de descuento

E. Beneficios por derechos adquiridos y vida laboral remanente de los empleados

Un elemento que puede formar parte del plan de pensiones es el beneficio por derechos adquiridos (*vesting rights*), a través del cual los empleados reciben un porcentaje de la cantidad que ahorraron en su cuenta individual durante el tiempo que permanecieron en la empresa. Esta clase de beneficios permite que el empleado tenga la posibilidad de recibir cierta compensación sin tener que esperar a que cumpla con los requisitos de edad y años de servicio a la jubilación.

La elegibilidad y el porcentaje que se otorgan, dependerán directamente de lo que la empresa desea establecer; es decir, si los beneficios se conceden por muerte, invalidez, rotación voluntaria y/o involuntaria etc., y si el porcentaje se otorga por los años de servicio en la compañía o de una combinación de edad y antigüedad, etc.

La posibilidad de establecer, en el nuevo esquema de contribución definida, beneficios por derechos adquiridos puede modificar de forma importante la vida laboral total remanente de los trabajadores⁷ (VLR_x) y por ende la vida laboral promedio remanente ($VLPRT_x$), las cuales se calculan con las siguientes expresiones:

$$VLPRT_x = \frac{VLR_x}{ERB_x};$$

$$VLR_x = \sum_{t=0}^{r-x-1} \left\{ \sum_{s=t}^{r-x-1} p_x^{(r)} \sum_{\forall d} q_{x+s}^{(d)} \times E_{x+s}^{(d)} \right\};$$

$$ERB_x = \sum_{t=0}^{r-x-1} \left\{ \sum_{\forall d} p_x^{(r)} \times q_{x+t}^{(d)} \times E_{x+t}^{(d)} \right\};$$

donde E_t^v es la función indicador que toma el valor de 1 si el participante tiene derecho al beneficio a edad t y 0 si no tiene derecho y ERB_x es el número de participantes que se espera reciban el beneficio.

De las ecuaciones anteriores se deduce que al establecer un esquema de cesión de derechos el número de participantes que se esperan reciban beneficios es mayor y por lo tanto la $VLPRT_x$ puede disminuir de forma considerable.

⁷ Con base en la definición del Colegio Nacional de Actuarios, "La vida laboral promedio remanente de los trabajadores es el promedio de años de vida activa de los participantes se esperan reciban beneficios, entre la edad a la fecha de valuación y la edad a la fecha de retiro, y debe ser determinado considerando todas las hipótesis de decremento de la población, independiente de que exista o no un beneficio pagadero por cada una de ellas". En el caso de la vida laboral total remanente de los trabajadores "es la suma de años de vida activa de los participantes bajo las mismas condiciones que la vida laboral promedio."

F. Ajustes en la contabilidad del plan

La modificación de un plan de pensiones puede requerir ajustes en la contabilidad del programa. Dichos ajustes van desde la modificación en los servicios anteriores y modificaciones al plan hasta la aplicación de la metodología definida en el Boletín D-3 cuando se presentan eventos como la reducción anticipada y extinción anticipada de obligaciones⁸ (bajo los principios actuarialmente aceptados estadounidenses, la metodología es conocida como FAS88, "Financial Accounting Standards No. 88").

La aplicación de la anterior metodología ocurre cuando son liquidadas las obligaciones, ya sea de forma parcial o total, o cuando la acumulación de beneficios futuros se elimina para alguno o todos los empleados.

Esencialmente, FAS88 resulta en un inmediato reconocimiento de los costos provenientes de las amortizaciones de los rubros de pérdidas y ganancias, de las obligaciones/activos de transición y de las modificaciones al plan, los cuales están asociados con la obligación que esta siendo liquidada o reducida.

En el Boletín D-3 (o FAS88) se definen dos tipos de eventos para su aplicación: la reducción anticipada (*curtailment*) y la extinción anticipada de obligaciones (*settlement*).

La reducción anticipada se refiere a la terminación de los años de servicio de los trabajadores antes de lo esperado o la terminación o suspensión de un plan para que los trabajadores no obtengan beneficios definidos adicionales por los años de servicio futuro.

En el caso de la extinción anticipada, se definen como aquellos eventos en el que haya pagos anticipados a los trabajadores y transferencias de activos y de pasivos, siempre y cuando sean actos irrevocables, que liberen a la empresa de la responsabilidad primaria de los beneficios definidos que se liquidan, así como de los riesgos de los activos y de los pasivos transferidos.

Específicamente en el caso de las conversiones de planes de beneficio definido a contribución definida o a híbridos pueden ocurrir uno o ambos eventos, debido a que la transición puede resultar en la cesión de los beneficios acumulados por los servicios futuros en la compañía (reducción anticipada) o en la conversión de los pasivos sobre una base de contribución definida (extinción anticipada de obligaciones).

G. Análisis de ganadores y perdedores

La propuesta de un esquema de contribución definida o de uno híbrido, por sí solo, puede afectar el nivel de beneficios para un sector de empleados de la empresa. De manera que una buena herramienta para detectar dicho sector puede ser a través de la matriz de edad y antigüedad que nos

⁸ Boletín D-3, párrafos 59 al 71.

H. Costos

Un tema de importancia para la empresa en la transición de un plan de pensiones es el costo, el cual dependerá directamente de las características de este proceso. La complejidad de la transición así como la minimización de perdedores trae como consecuencia que el costo de la transición sea mayor, por lo que es necesario siempre establecer un acuerdo entre las áreas financiera y de recursos humanos.

Capítulo IV

Caso práctico

- A) Establecimiento de la estrategia y objetivos de los esquemas de jubilación
- B) Evaluación del funcionamiento del actual esquema
 - a. Competitividad
 - b. Niveles de reemplazo
 - c. Percepción del plan
- C) Diseño del plan nuevo
 - a. Comparación de niveles de reemplazo de los planes actual, nuevo y de mercado
 - b. Patrones de acumulación
- D) Estrategia de transición
 - a. Acumulación por servicios pasados
 - b. Establecimiento de objetivos en el proceso de transición
 - c. Tratamiento de los beneficios acumulados
 - i. Asignación del beneficio acumulado bajo el plan de beneficio definido a la cuenta individual
 - 1. Análisis de ganadores y perdedores
 - ii. Omisión del plan de beneficio definido recreando el plan híbrido
 - 1. Análisis de ganadores y perdedores
 - iii. Combinación con acciones especiales
 - 1. Análisis de ganadores y perdedores
- E) Costos de los planes
- F) Implantación del plan y mecanismos de monitoreo

La compañía "XYZ" se interesó en revisar sus esquemas de retiro en aspectos tanto financieros como de recursos humanos. En el aspecto financiero, la empresa deseaba conocer si existía una relación eficiente entre el costo y la apreciación del empleado hacia el plan. En el aspecto de recursos humanos, quería conocer si el actual esquema era consistente con los lineamientos corporativos y si apoyaba las prioridades del área.

A. Establecimiento de la estrategia y objetivos de los esquemas de jubilación

Con base en una encuesta realizada a los ejecutivos se obtuvo información sobre los retos de la empresa, una visión global del negocio y la evaluación del esquema de retiro.

Los principales retos de la compañía "XYZ" fueron:

- Permanencia como un negocio rentable y líder en el mercado
- Incremento en el valor de las acciones y márgenes de utilidad

Los objetivos en el área de recursos humanos se resumieron de la siguiente manera:

- Atracción y retención de sus empleados clave
- Cambio del comportamiento paternalista de la empresa para con sus empleados a un esquema de participación empleado-empresa en los riesgos y en los costos de los beneficios
- Flexibilidad laboral
- Difusión de información a los empleados sobre los resultados y los retos del negocio
- Fomento de la lealtad y la mentalidad de socios en los empleados
- Consistencia en la filosofía de recursos humanos y en los lineamientos corporativos
- Compensación por el desempeño tanto individual como el de equipo de trabajo dentro de la empresa
- Creación de programas de seguridad y apoyo al empleado (tales como los planes de pensiones, gastos médicos, vida, entre otros)

Específicamente, en el esquema de retiro se encontró que la empresa buscaba que el plan fuera competitivo, alineado a las prácticas y a las tendencias del mercado, dando reconocimiento y apoyo a las carreras de largo plazo.

Por otro lado, el corporativo de la empresa deseaba que los empleados fueran parte activa en el financiamiento de sus ingresos al retiro, teniendo especial preferencia por aquellos esquemas de contribución definida o híbridos que permiten al empleado un esquema de ahorro.

B. Evaluación del funcionamiento del actual esquema

a. Competitividad

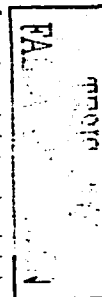
El plan de retiro de la compañía "XYZ" surgió más como una fiscal-financiera que como una estrategia de recursos humanos; el objetivo era aplicar la ventaja fiscal de la deducibilidad que establece la ley del impuesto sobre la renta en su artículo 29o. En materia de creación de fondos de pensiones.

El esquema otorgaba un beneficio, ya sea en forma de pensión mensual o en una sola exhibición (pago único), equivalente a la indemnización legal (tres meses de salario más veinte días por años de servicio); adicionalmente otorgaba un beneficio para aquellos empleados con salarios mayores a diez veces el salario mínimo (antes del 1o. de julio de 1997, iguales a los topes de cotización del IMSS).

El primer análisis que se desarrolló fue el de "competitividad y equidad externa", el cual consistió en comparar el plan actual con los planes vigentes de aquellas empresas que son el parámetro de comparación para la compañía "XYZ"; es decir, aquellas que buscan los empleados o ejecutivos como alternativa para laborar. Los resultados de este análisis se muestran la Tabla 4.1.

Tabla 4.1.
Análisis de la competitividad y equidad externa

| Características | Plan actual de la compañía "XYZ" | Mercado de comparación de la compañía "XYZ" | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|---|---------------|-------|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|---|
| Tipo de plan | Beneficio definido. | Beneficio definido. | | | | | | | | | | | | | | |
| Grupo elegible | Todo los empleados no sindicalizados y de tiempo completo. | Todo los empleados no sindicalizados y de tiempo completo (algunas veces son incluidos el personal sindicalizado). | | | | | | | | | | | | | | |
| Salario | Sueldo base incluyendo fondo de ahorro, vales de despensa, aguinaldo y prima vacacional. | Salario base más compensación en efectivo. | | | | | | | | | | | | | | |
| Salario pensionable (SP) | Salario promedio de los últimos doce meses de servicio. | Salario promedio de los últimos doce meses de servicio. | | | | | | | | | | | | | | |
| Edad normal de retiro | 65 años, con un mínimo de 10 años de servicios acreditables. | 65 años, con un mínimo de 10 años de servicios acreditables. | | | | | | | | | | | | | | |
| Edad anticipada de retiro | 55 años, con un mínimo de 10 años de servicios acreditables y aprobación de la compañía. | Varía entre 55 y 60 años, con un mínimo de 10 años de servicios acreditables y aprobación de la compañía. | | | | | | | | | | | | | | |
| Fórmula de beneficio | Pensión Básica: 0.8% del SP por los servicios acreditables no menor al capital constitutivo equivalente a la indemnización legal, más Pensión adicional: 0.8% del SP en exceso a 10 veces el salario mínimo de la zona geográfica "A" por los servicios acreditables. | Fórmula de crédito unitario, que reemplace la indemnización legal en niveles bajos de salarios, y entre 2 y 2.5 veces la indemnización legal para salarios altos. | | | | | | | | | | | | | | |
| Reducción por retiro anticipado | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Edad</th> <th>%de Beneficio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>55-59</td> <td>0.70</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>0.75</td> </tr> <tr> <td>61</td> <td>0.80</td> </tr> <tr> <td>62</td> <td>0.85</td> </tr> <tr> <td>63</td> <td>0.90</td> </tr> <tr> <td>64</td> <td>0.95</td> </tr> </tbody> </table> | Edad | %de Beneficio | 55-59 | 0.70 | 60 | 0.75 | 61 | 0.80 | 62 | 0.85 | 63 | 0.90 | 64 | 0.95 | 5% por año previo a la edad normal de retiro. |
| Edad | %de Beneficio | | | | | | | | | | | | | | | |
| 55-59 | 0.70 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 | 0.75 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 61 | 0.80 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 62 | 0.85 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 63 | 0.90 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 64 | 0.95 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pensión mínima | La pensión mensual que resulte de la fórmula de beneficio más la que otorgue el IMSS no podrá ser menor al 80% del SP. Esta se reducirá en un 5% por cada año que le falte al empleado para cumplir 30 años de servicios acreditables. | Indemnización legal. | | | | | | | | | | | | | | |
| Forma de pago | Normal: anualidad vitalicia. Opcional: pago único u otras formas del mismo valor actuarial. | Normal: anualidad vitalicia con garantía de 10 años. Opcional: pago único u otras formas del mismo valor actuarial. | | | | | | | | | | | | | | |
| Indexación de pensiones | Ninguna. | No es común, pero cuando el plan la otorga es acorde con el índice de precios al consumidor o con el incremento promedio de salarios. | | | | | | | | | | | | | | |
| Beneficios adicionales | Ninguno. | Generalmente no son provistos. | | | | | | | | | | | | | | |
| Derechos adquiridos | Ninguno. | Ninguno. | | | | | | | | | | | | | | |
| Contribuciones del empleado | Ninguna. | Ninguna. | | | | | | | | | | | | | | |
| Medio de financiamiento | Fideicomiso. | Varía, desde reservas en balance hasta fideicomisos y contratos de intermediación bursátil. | | | | | | | | | | | | | | |



De la tabla anterior, se concluyó que el plan actual era similar a los planes con los que se comparó, sin embargo, el plan de la compañía "XYZ" otorgaba una pensión mínima y una reducción por retiro anticipado más generosas.

b. Niveles de remplazo

El nivel de beneficio que recibía el empleado jubilado al retiro bajo este esquema puede describirse como un beneficio generoso, debido al beneficio mínimo del plan: 80% de su sueldo pensionable menos la pensión del IMSS. Este beneficio mínimo compensaba a los empleados de salarios altos, otorgándoles alrededor del 80% de su salario independientemente de los años de servicio en la empresa (véase Fig. 4.1.)

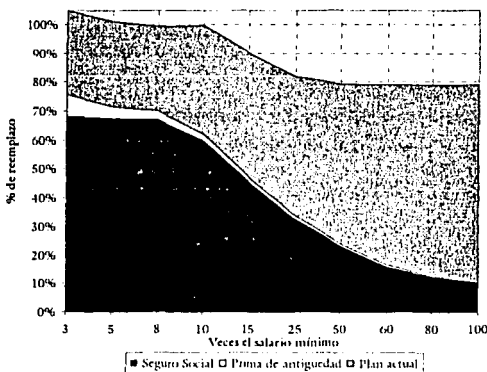


Figura 4.1. Nivel de remplazo del plan actual al momento de la jubilación

c. Percepción del plan

Con base en encuestas de opinión realizadas a los empleados, se concluyó que existía una pobre apreciación del esquema. Como resultado; la ecuación costo-beneficio era desfavorable, es decir, la compañía "XYZ" estaba destinando amplios recursos al plan de pensiones por considerar que eran muy apreciados por los empleados, cuando en realidad los empleados los percibían de forma contraria.

Otro resultado que se obtuvo de esta encuesta de opinión, en relación con sus preferencias al diseño del plan, es que los empleados estaban interesados en que los programas fueran flexibles, que representarían beneficios tangibles y mecanismos de ahorro de largo plazo.

Específicamente para los empleados más jóvenes se encontró que había mayor disposición a obtener beneficios menos generosos a edad avanzada y recursos en un mediano plazo con respecto a la

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

posibilidad de obtener beneficios más altos pero diferidos. En el caso de los empleados de mayor edad, por el contrario, tendían a ser más conservadores.

Adicionalmente, el plan no cumplía con los lineamientos corporativos que sugerían que los esquemas fueran planes de contribución definida o híbridos que incentivaran el ahorro del empleado.

C. Diseño del plan nuevo

El establecimiento de las estrategias de negocio y de recursos humanos así como la evaluación del plan nos permitió concluir que el plan de pensiones actual debería modificarse de modo que se tomaran en cuenta en cuenta los siguientes aspectos:

- Cambio de esquema: de beneficio definido a un plan híbrido que garantice un beneficio mínimo al menos equivalente a la indemnización legal
- Alineación del esquema a la práctica de un mercado selecto
- Motivación de los empleados al ahorro en forma flexible
- Introducción de un esquema de cesión de derechos (*vesting rights*)
- Establecimiento de una estrategia de comunicación cuyo objetivo sea el fácil entendimiento del esquema

De tal manera que el nuevo esquema se diseñó de la siguiente forma:

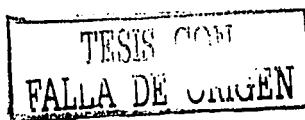


Tabla 4.2.
Diseño del plan nuevo de pensiones

| Características | Plan propuesto de la compañía "XYZ" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-----------------------|-----------------|-----|----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|----------|------|
| Tipo de plan | Híbrido. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grupo elegible | Todo los empleados no sindicalizados y de tiempo completo. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Salario para efectos de contribución | Sueldo base. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Salario pensionable para el cálculo del beneficio mínimo | Sueldo base más compensación en efectivo promedio de los últimos doce meses de servicio. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Edad normal de retiro | 65 años, con un mínimo de 10 años de servicios acreditables. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Edad anticipada de retiro | 55 años, con un mínimo de 10 años de servicios acreditables y aprobación de la compañía. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Contribuciones del empleado | El empleado elige la cantidad mensual que quiere contribuir, la cual no será inferior a un peso ni mayor al 6% de su sueldo base. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Beneficio mínimo (beneficio piso) | a) 100% del salario pensionable por cada año de servicios acreditables, más b) 100% del salario pensionable en exceso a 25 veces el salario mínimo mensual por cada año de servicios acreditables. El beneficio mínimo se reducirá en un 5% por cada año que le falte al empleado para cumplir 65 años de edad y no podrá ser menor a la indemnización legal. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fórmula del beneficio | El empleado siempre tiene derecho a recibir el saldo de su cuenta individual. Por otra parte, a la fecha de retiro la empresa aportará, según corresponda, una cantidad equivalente a: 1.- El beneficio mínimo, siempre y cuando el saldo de la cuenta individual del empleado en su fecha de retiro sea inferior a dicho beneficio mínimo, ó 2.- El saldo de la cuenta individual del empleado, cuando dicho saldo sea mayor o igual al beneficio mínimo. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Forma de pago | Pago único. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Derechos adquiridos | En caso de que el empleado se separe de la empresa de forma voluntaria y permanente tendrá derecho a recibir el saldo acumulado de su cuenta individual más un porcentaje del mismo, que aportará la empresa de acuerdo con la siguiente tabla: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Servicios acreditados</th> <th>% del beneficio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5-9</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>10-14</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>15-17</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>18-20</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>21-23</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>24-26</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>27-29</td> <td>60%</td> </tr> <tr> <td>30-32</td> <td>70%</td> </tr> <tr> <td>33-35</td> <td>80%</td> </tr> <tr> <td>36-38</td> <td>90%</td> </tr> <tr> <td>39 ó más</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table> | Servicios acreditados | % del beneficio | 5-9 | 5% | 10-14 | 10% | 15-17 | 20% | 18-20 | 30% | 21-23 | 40% | 24-26 | 50% | 27-29 | 60% | 30-32 | 70% | 33-35 | 80% | 36-38 | 90% | 39 ó más | 100% |
| Servicios acreditados | % del beneficio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5-9 | 5% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10-14 | 10% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15-17 | 20% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18-20 | 30% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21-23 | 40% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24-26 | 50% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27-29 | 60% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30-32 | 70% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33-35 | 80% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36-38 | 90% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39 ó más | 100% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Beneficios adicionales | Para los empleados que se jubilen entre los 55 y 59 años de edad, la empresa pagará las cuotas de continuación voluntaria del régimen del seguro social por concepto del ramo de retiro, cesantía y vejez, enfermedades y maternidad e invalidez y vida. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

a. Comparación de niveles de reemplazo de los planes actual, nuevo y de mercado

A continuación se presenta la comparación en niveles de reemplazo de los planes actual, nuevo y mercado selecto promedio.

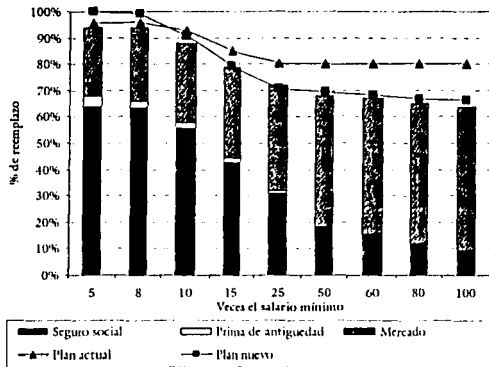


Figura 4.2. Niveles de reemplazo de los planes actual, nuevo y de mercado

Como se puede observar el esquema del plan nuevo se alineó de forma similar a lo que ofrece, en promedio, el mercado selecto a sus empleados, dejando sin efecto los beneficios generosos que estaban recibiendo en niveles de salarios altos.

Es importante mencionar que el esquema nuevo, mostrado en la gráfica, está diseñado para otorgarse a aquellos empleados de nuevo ingreso en la compañía. Por lo que, la gráfica únicamente pretende establecer los parámetros de comparación que se usaron para el diseño del plan.

Para los empleados que ya laboran en la compañía, es necesario realizar otro tipo de análisis para el tratamiento de los beneficios acumulados por servicios pasados. Dicho análisis es incluido en la estrategia de transición.

b. Patrones de acumulación

Para el análisis de los patrones de acumulación de los planes actual y nuevo se asumió una carrera laboral de 35 años con un nivel de salario, representativo de la población, equivalente a 19 veces el salario mínimo.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

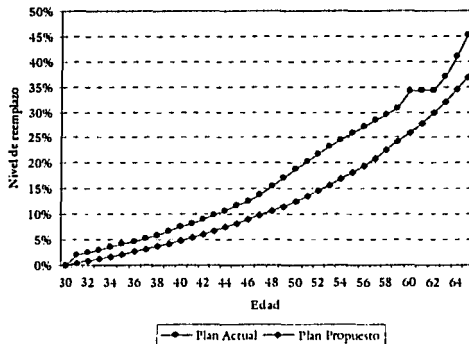


Figura 4.3. Patrones de acumulación de los planes actual y nuevo

Como se puede apreciar en la figura 4.3., bajo ambos esquemas la acumulación presentó un comportamiento creciente. Sin embargo, en el plan actual, el crecimiento fue irregular debido a que para el nivel de salario supuesto, el beneficio que se lleva antes de edad 64 es el beneficio mínimo (el cual está afectado principalmente por el beneficio del seguro social y por los ajustes derivados de la reducción establecida en el plan). También se concluyó que la etapa de mayor crecimiento del beneficio del plan actual estaba entre los 45 y 55 años de edad.

D. Estrategia de transición

a. Acumulación por servicios pasados

Con el objeto de establecer un tratamiento de los beneficios por servicios pasados, provenientes del esquema que la compañía tenía establecido, se analizaron los patrones de acumulación de los beneficios que otorgaban los planes actual, nuevo y el escenario en el que se reconocen los servicios pasados del actual esquema y se realiza la implantación del nuevo esquema⁹.

En la figura 4.4. se muestra que la acumulación por servicios pasados del plan actual de todos los empleados de la compañía era del 33%; mientras que bajo el esquema nuevo, la acumulación por servicios pasados como si el plan siempre hubiera existido fue del 29%. Es importante mencionar que el plan nuevo *per se* mostró un déficit del 16%, debido a que éste es menos generoso que el anterior sobre todo en niveles de salarios mayores a diez salarios mínimos. En el caso en el que la empresa reconociera servicios pasados y continuara el plan nuevo habría un déficit del 20%, porcentaje que sugiere el establecimiento de un proceso de transición.

⁹ Los servicios pasados fueron calculados con el método del crédito unitario proyectado que equivale a la obligación por beneficios proyectados bajo la metodología del Boletín D-3

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

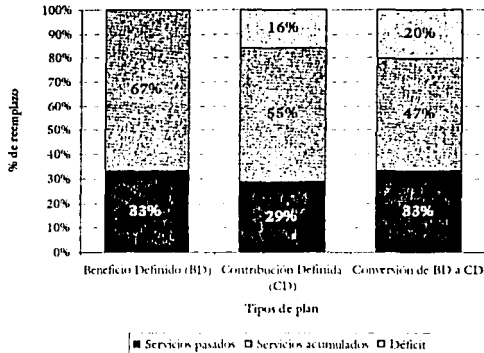


Figura 4.4. Patrones de acumulación considerando a todos los empleados de la empresa "XYZ"

b. Establecimiento de objetivos en el proceso de transición

De acuerdo con los criterios establecidos por el área de recursos humanos de la empresa "XYZ", se determinó que para el grupo de empleados con al menos 40 años de edad se garantizaría que los beneficios fueran equivalentes al actual esquema, mientras que para el grupo de empleados restante sus beneficios estarían en un intervalo mínimo entre un 80% y 90% del beneficio actual.

Dado lo anterior, el índice de valor relativo se propuso de la siguiente manera:

| Edad | IVR mínimo |
|------|------------|
| 0-39 | 80%-90% |
| 40 + | 100% |

El beneficio medible que se estableció fue el valor presente total de los beneficios. La razón primordial fue homologar beneficios de ambos planes dadas sus diferentes características y naturaleza; por ejemplo para el plan nuevo existe la posibilidad de los beneficios por cesión de derechos que el plan actual no contempla.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

c. Tratamiento de los beneficios acumulados

Una vez que se definió el objetivo en el proceso de transición, se determinó cuál el tratamiento por los servicios pasados, con el objeto de que se reconociera la parte que los empleados habían acumulado por haber laborado en la empresa.

Con el objeto de verificar el cumplimiento de los objetivos establecidos en el proceso de transición (tabla 4.3.), se llevó a cabo el análisis de perdedores y ganadores bajo escenarios que consideran diferentes criterios en el tratamiento de los servicios pasados. Dichos escenarios son los siguientes:

- i. Asignación del beneficio acumulado bajo el plan de beneficio definido a la cuenta individual.
- ii. Omisión del plan de beneficio definido recreando el plan de contribución definida.
- iii. Combinación con acciones especiales.

i. Asignación del beneficio acumulado bajo el plan de beneficio definido a la cuenta individual

Bajo este escenario se asumió que el saldo inicial en la cuenta individual era equivalente a los servicios pasados, calculado con el método del crédito unitario proyectado o lo que bajo la metodología del Boletín D-3 se denomina obligación por beneficios proyectados.

Como se describió en el Capítulo II, esta transición permite un mejor entendimiento del empleado, ya que existe la liquidación de un plan y el comienzo de un esquema nuevo. Sin embargo, 15% de los empleados con 40 años o más de edad recibirían un beneficio menor al beneficio actual; con respecto a los empleados menores de 40 años se cumplió el objetivo de que el IVR sea mayor o igual al 80% del beneficio (véase siguiente página análisis de ganadores y perdedores).

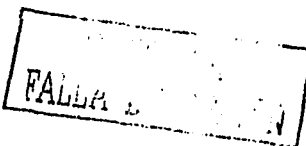
Es importante mencionar que en algunos casos el valor presente del plan fue mayor bajo el esquema nuevo, porque se considera los beneficios por cesión de derechos y el beneficio puente, los cuales no están contemplados bajo el plan actual. Además, para los empleados mayores de 55 años, a los cuales la empresa otorgó adicionalmente los subsidios por retiro anticipado, se presentaron ganancias adicionales no esperadas y por lo tanto el valor presente, para alguno de ellos, fue mayor.

Aspectos actuariales en la transición de la conversión de los planes de pensiones de beneficio definido a contribución definida o a híbridos

1. Análisis de ganadores y perdedores

| Edad | Años de servicio | | | | | | | | | Total | |
|-------|-------------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-------------|
| | 0-4 | 5-9 | 10-14 | 15-19 | 20-24 | 25-29 | 30-34 | 35-39 | 40-45 | | |
| 70-74 | Número | 35 | 1 | | | | | | | 36 | |
| | Salario base promedio | 10,705 | 9,920 | | | | | | | 10,684 | |
| | Porcentaje de población | 5% | 0% | | | | | | | 6% | |
| | IVR promedio | 119% | 112% | | | | | | | 119% | |
| | VP - Plan actual | 692,790 | 23,367 | | | | | | | 716,157 | |
| | VP - Plan nuevo | 765,772 | 20,209 | | | | | | | 791,981 | |
| 25-29 | Número | 163 | 18 | 2 | | | | | | 183 | |
| | Salario base promedio | 14,007 | 15,222 | 16,215 | | | | | | 14,151 | |
| | Porcentaje de población | 28% | 3% | 0% | | | | | | 32% | |
| | IVR promedio | 97% | 109% | 117% | | | | | | 98% | |
| | VP - Plan actual | 8,955,364 | 1,375,297 | 199,438 | | | | | | 10,530,099 | |
| | VP - Plan nuevo | 7,828,180 | 1,203,229 | 190,083 | | | | | | 9,321,492 | |
| 30-34 | Número | 93 | 39 | 12 | | | | | | 144 | |
| | Salario base promedio | 21,651 | 28,691 | 19,409 | | | | | | 23,371 | |
| | Porcentaje de población | 16% | 7% | 2% | | | | | | 25% | |
| | IVR promedio | 85% | 80% | 87% | | | | | | 84% | |
| | VP - Plan actual | 15,449,356 | 11,306,840 | 2,378,207 | | | | | | 29,134,409 | |
| | VP - Plan nuevo | 11,406,049 | 8,143,440 | 1,940,546 | | | | | | 21,490,035 | |
| 35-39 | Número | 36 | 30 | 21 | 5 | | | | | 92 | |
| | Salario base promedio | 25,304 | 23,947 | 22,488 | 14,130 | | | | | 23,611 | |
| | Porcentaje de población | 6% | 5% | 4% | 1% | | | | | 16% | |
| | IVR promedio | 96% | 83% | 88% | 109% | | | | | 91% | |
| | VP - Plan actual | 10,019,558 | 9,228,171 | 6,996,522 | 1,116,383 | | | | | 27,360,634 | |
| | VP - Plan nuevo | 7,629,572 | 6,593,483 | 5,287,734 | 1,036,705 | | | | | 20,547,494 | |
| 40-44 | Número | 16 | 15 | 21 | 11 | 6 | | | | 69 | |
| | Salario base promedio | 34,194 | 26,991 | 29,510 | 16,755 | 17,243 | | | | 26,848 | |
| | Porcentaje de población | 3% | 3% | 4% | 2% | 1% | | | | 12% | |
| | IVR promedio | 99% | 82% | 87% | 95% | 96% | | | | 91% | |
| | VP - Plan actual | 6,378,156 | 6,289,030 | 13,178,107 | 3,826,715 | 2,479,813 | | | | 32,145,821 | |
| | VP - Plan nuevo | 5,451,660 | 4,690,453 | 9,453,337 | 3,117,713 | 2,074,101 | | | | 24,787,264 | |
| 45-49 | Número | 3 | 7 | 4 | 2 | 5 | 3 | 1 | | 25 | |
| | Salario base promedio | 40,937 | 22,021 | 28,618 | 10,520 | 11,540 | 34,790 | 11,460 | | 23,440 | |
| | Porcentaje de población | 1% | 1% | 1% | 0% | 1% | 1% | 0% | | 4% | |
| | IVR promedio | 108% | 102% | 87% | 97% | 107% | 89% | 98% | | 99% | |
| | VP - Plan actual | 1,358,203 | 2,330,960 | 2,692,155 | 426,333 | 1,571,707 | 3,824,597 | 313,938 | | 12,517,893 | |
| | VP - Plan nuevo | 1,240,674 | 2,128,728 | 2,028,609 | 413,884 | 1,474,607 | 3,104,965 | 308,431 | | 10,699,898 | |
| 50-54 | Número | | 1 | 1 | 1 | | 2 | 2 | 1 | 8 | |
| | Salario base promedio | | 8,830 | 10,500 | 13,280 | | 10,790 | 22,730 | 13,350 | 14,125 | |
| | Porcentaje de población | | 0% | 0% | 0% | | 0% | 0% | 0% | 1% | |
| | IVR promedio | | 140% | 121% | 102% | | 103% | 108% | 99% | 110% | |
| | VP - Plan actual | | 100,373 | 153,645 | 258,768 | | 625,882 | 1,999,478 | 490,178 | | 3,634,322 |
| | VP - Plan nuevo | | 148,468 | 185,271 | 263,660 | | 633,114 | 1,843,323 | 483,178 | | 3,557,012 |
| 55-59 | Número | | 2 | | | 2 | | | 6 | 12 | |
| | Salario base promedio | | 27,985 | | | 10,875 | | 5,870 | 11,947 | 10,870 | 13,845 |
| | Porcentaje de población | | 0% | | | 0% | | 0% | 1% | 0% | 2% |
| | IVR promedio | | 81% | | | 108% | | 127% | 108% | 95% | 104% |
| | VP - Plan actual | | 812,685 | | | 566,174 | | 148,154 | 2,792,531 | 462,748 | 4,782,292 |
| | VP - Plan nuevo | | 638,407 | | | 585,103 | | 187,085 | 2,848,164 | 438,278 | 4,697,697 |
| 60-64 | Número | | | | 1 | 1 | 1 | | 1 | 4 | |
| | Salario base promedio | | | | 8,640 | 13,600 | 13,980 | | 6,450 | 10,668 | 10,668 |
| | Porcentaje de población | | | | 0% | 0% | 0% | | 0% | 1% | |
| | IVR promedio | | | | 105% | 95% | 94% | | 115% | 102% | |
| | VP - Plan actual | | | | 218,632 | 475,909 | 531,096 | | 225,341 | 1,450,968 | 1,450,968 |
| | VP - Plan nuevo | | | | 228,903 | 450,760 | | 498,153 | 260,088 | 1,437,844 | |
| 65-70 | Número | | | | | | 2 | | | 2 | |
| | Salario base promedio | | | | | | 16,970 | | | 16,970 | |
| | Porcentaje de población | | | | | | 0% | | | 0% | |
| | IVR promedio | | | | | | 102% | | | 102% | |
| | VP - Plan actual | | | | | | 1,245,669 | | | 1,245,669 | |
| | VP - Plan nuevo | | | | | 1,276,429 | | | 1,276,429 | | |
| Total | Número | 346 | 113 | 81 | 19 | 14 | 8 | 5 | 7 | 2 | 575 |
| | Salario base promedio | 18,070 | 24,292 | 24,300 | 15,225 | 13,682 | 21,680 | 15,354 | 12,147 | 8,660 | 19,875 |
| | Porcentaje de población | 60% | 20% | 11% | 3% | 2% | 1% | 1% | 1% | 0% | 100% |
| | IVR promedio | 96% | 86% | 89% | 99% | 102% | 97% | 107% | 107% | 105% | 94% |
| | VP - Plan actual | 42,853,427 | 31,466,729 | 25,598,074 | 5,628,199 | 4,836,328 | 8,172,057 | 2,993,654 | 3,382,709 | 688,090 | 123,518,264 |
| | VP - Plan nuevo | 34,421,807 | 23,572,415 | 19,085,580 | 4,831,862 | 4,362,774 | 5,465,288 | 2,837,592 | 3,331,342 | 698,366 | 98,607,226 |

VP = Valor presente
IVR = Índice de valor relativo



ii. Omisión del plan de beneficio definido recreando el plan de contribución definida

Bajo este escenario se asumió que el plan nuevo siempre existió, por lo tanto, se calcularon para cada empleado tanto aportaciones como rendimientos hipotéticos desde su fecha de ingreso a la empresa.

En el caso de los empleados menores de 40 años el índice de valor relativo mínimo fue del 89%, lo que implica que el beneficio objetivo sería alcanzado. Sin embargo, el 11% de la población mayor de 40 años no recibirá el 100% del beneficio.

El costo total del plan bajo esta alternativa comparado con aquél del escenario I fue 5% mayor. La razón de este incremento, que benefició a un mayor número de empleados, consistió en que los saldos iniciales de las cuentas individuales en el escenario I, que toman en cuenta descuentos originados por las probabilidades demográficas y económicas, fueron menores a los determinados en el supuesto de la recreación del plan híbrido, los cuales presentaron ganancias inesperadas debidas a la hipótesis de rendimiento mayor a la inflación.

El resultado de ganadores y perdedores es el siguiente:

1. Análisis de ganadores y perdedores

| Edad | | Años de servicio | | | | | | | | Total | |
|-------|-------------------------|------------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|-------------|
| | | 0-4 | 5-9 | 10-14 | 15-19 | 20-24 | 25-29 | 30-34 | 35-39 | | 40-45 |
| 20-24 | Número | 35 | 1 | | | | | | | | 36 |
| | Salario base promedio | 10,705 | 0,920 | | | | | | | | 10,684 |
| | Porcentaje de población | 6% | 0% | | | | | | | | 6% |
| | IVR promedio | 122% | 142% | | | | | | | | 123% |
| | VP - Plan actual | 692,790 | 23,367 | | | | | | | | 716,157 |
| | VP - Plan nuevo | 789,633 | 33,078 | | | | | | | | 822,700 |
| 25-29 | Número | 163 | 18 | | 12 | | | | | | 183 |
| | Salario base promedio | 14,007 | 15,222 | 16,215 | | | | | | | 14,151 |
| | Porcentaje de población | 38% | 3% | 0% | | | | | | | 32% |
| | IVR promedio | 103% | 134% | 152% | | | | | | | 107% |
| | VP - Plan actual | 8,955,364 | 1,375,297 | 199,438 | | | | | | | 10,530,099 |
| | VP - Plan nuevo | 8,440,703 | 1,423,843 | 242,385 | | | | | | | 10,106,931 |
| 30-34 | Número | 93 | 39 | 12 | | | | | | | 144 |
| | Salario base promedio | 21,651 | 28,091 | 19,409 | | | | | | | 23,371 |
| | Porcentaje de población | 16% | 7% | 2% | | | | | | | 25% |
| | IVR promedio | 89% | 91% | 109% | | | | | | | 91% |
| | VP - Plan actual | 15,449,356 | 11,306,846 | 2,378,207 | | | | | | | 29,134,409 |
| | VP - Plan nuevo | 11,845,266 | 8,961,246 | 2,354,868 | | | | | | | 23,161,380 |
| 35-39 | Número | 36 | 30 | 21 | 5 | | | | | | 92 |
| | Salario base promedio | 25,304 | 23,947 | 22,488 | 14,130 | | | | | | 23,611 |
| | Porcentaje de población | 6% | 5% | 4% | 1% | | | | | | 16% |
| | IVR promedio | 97% | 89% | 102% | 139% | | | | | | 98% |
| | VP - Plan actual | 10,019,558 | 9,228,171 | 6,996,522 | 1,116,383 | | | | | | 27,360,633 |
| | VP - Plan nuevo | 7,691,208 | 6,832,682 | 5,912,723 | 1,283,160 | | | | | | 21,819,774 |
| 40-44 | Número | 10 | 15 | 21 | 11 | | 6 | | | | 69 |
| | Salario base promedio | 34,194 | 26,991 | 29,510 | 16,755 | | 17,243 | | | | 26,948 |
| | Porcentaje de población | 3% | 3% | 4% | 2% | | 1% | | | | 9% |
| | IVR promedio | 99% | 84% | 91% | 109% | | 116% | | | | 127% |
| | VP - Plan actual | 6,378,156 | 6,283,030 | 13,178,107 | 3,829,715 | 2,479,813 | | | | | 32,145,821 |
| | VP - Plan nuevo | 5,452,054 | 4,748,675 | 9,732,527 | 3,453,714 | 2,435,274 | | | | | 25,822,244 |
| 45-49 | Número | 3 | 7 | 4 | 2 | | 5 | | | | 25 |
| | Salario base promedio | 40,937 | 22,021 | 28,618 | 10,520 | 11,540 | 3,700 | 1,160 | | | 23,440 |
| | Porcentaje de población | 1% | 1% | 1% | 0% | 1% | 1% | 0% | | | 4% |
| | IVR promedio | 108% | 102% | 86% | 102% | 117% | 104% | 131% | | | 104% |
| | VP - Plan actual | 1,358,203 | 2,330,960 | 2,692,155 | 426,333 | 1,571,707 | 3,824,597 | 313,930 | | | 12,517,893 |
| | VP - Plan nuevo | 1,240,646 | 2,130,350 | 1,960,493 | 436,938 | 1,538,775 | 3,148,191 | 411,862 | | | 10,866,255 |
| 50-54 | Número | 1 | 1 | 1 | 1 | | 2 | | 1 | | 8 |
| | Salario base promedio | 8,830 | 10,500 | 13,280 | | | 10,790 | 22,730 | 13,350 | | 14,125 |
| | Porcentaje de población | 0% | 0% | 0% | 0% | | 0% | 0% | 0% | | 1% |
| | IVR promedio | 140% | 121% | 102% | | | 119% | 109% | 122% | | 117% |
| | VP - Plan actual | 106,373 | 153,545 | 258,768 | | | 625,882 | 1,999,476 | 450,178 | | 3,834,322 |
| | VP - Plan nuevo | 148,466 | 185,275 | 264,447 | | | 730,030 | 1,626,041 | 599,182 | | 3,553,421 |
| 55-59 | Número | 2 | 2 | | | 2 | | | 1 | | 12 |
| | Salario base promedio | 27,885 | | | | 10,875 | | 5,870 | 11,947 | 10,870 | 13,845 |
| | Porcentaje de población | 0% | 0% | | | 0% | | 0% | 1% | 0% | 2% |
| | IVR promedio | 81% | | | | 108% | | 137% | 130% | 12% | 118% |
| | VP - Plan actual | 812,685 | | | | 566,174 | | 148,154 | 2,792,531 | 462,748 | 4,782,292 |
| | VP - Plan nuevo | 637,905 | | | | 584,413 | | 202,318 | 3,378,548 | 559,919 | 5,363,003 |
| 60-64 | Número | | | | | 1 | 1 | 1 | | 1 | 4 |
| | Salario base promedio | | | | | 8,840 | 13,600 | 13,980 | | 6,450 | 10,668 |
| | Porcentaje de población | | | | | 0% | 0% | 0% | | 0% | 1% |
| | IVR promedio | | | | | 0% | 86% | 91% | | 154% | 10% |
| | VP - Plan actual | | | | | 218,632 | 475,909 | 531,086 | | 225,341 | 1,450,668 |
| | VP - Plan nuevo | | | | | 228,903 | 408,036 | 465,281 | | 346,101 | 1,468,321 |
| 65-70 | Número | | | | | | 2 | | | | 2 |
| | Salario base promedio | | | | | | 16,970 | | | | 16,970 |
| | Porcentaje de población | | | | | | 0% | | | | 0% |
| | IVR promedio | | | | | | 75% | | | | 75% |
| | VP - Plan actual | | | | | | 1,245,669 | | | | 1,245,669 |
| | VP - Plan nuevo | | | | | | 915,434 | | | | 915,434 |
| Total | Número | 346 | 113 | 81 | 19 | 14 | 8 | 5 | 7 | 2 | 575 |
| | Salario base promedio | 18,070 | 24,292 | 24,300 | 15,225 | 13,662 | 21,680 | 15,354 | 12,147 | 8,660 | 19,875 |
| | Porcentaje de población | 80% | 20% | 11% | 3% | 2% | 1% | 1% | 1% | 0% | 100% |
| | IVR promedio | 100% | 98% | 101% | 116% | 114% | 98% | 115% | 129% | 137% | 101% |
| | VP - Plan actual | 42,853,427 | 31,466,729 | 25,598,074 | 5,628,199 | 4,836,326 | 6,172,057 | 2,992,654 | 3,262,709 | 688,089 | 123,518,264 |
| | VP - Plan nuevo | 35,459,510 | 25,016,143 | 20,388,271 | 5,438,259 | 4,787,365 | 5,202,691 | 2,725,502 | 3,977,710 | 906,020 | 103,901,471 |

VP = Valor presente
IVR = Índice de valor relativo

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

iii. Combinación con acciones especiales

Dados los escenarios anteriores, existió la necesidad de aplicar acciones especiales para garantizar al personal con 40 años o más de edad al menos el beneficio que tiene actualmente con el plan de pensiones. Así que la mejor forma de garantizarlo fue el ofrecimiento del mejor plan, entre el actual y el nuevo, que diera los beneficios más generosos al momento del retiro (beneficio *grandfathering*). Sin embargo, esta acción trae como consecuencia que la existencia y administración de los dos esquemas tengan una vigencia de alrededor de 25 años.

Con base en la facilidad de comunicación a los empleados del escenario I y la existencia de la interrogante de cuál hubiera sido la realidad bajo el escenario II, la empresa decidió que el esquema de transición consistiría en el depósito en las cuentas individuales de la obligación por beneficios proyectados y el ofrecimiento entre el mejor de los beneficios del plan actual y el nuevo para aquellos empleados de 40 años o más.

Como se observó del análisis de ganadores y perdedores, para los empleados con 40 años o más de edad, el beneficio fue al menos el 100% del que recibirían si el plan actual continuara, mientras que el grupo restante obtuvo al menos el 80% de su beneficio actual. Por lo anterior, se cubrió el índice del valor relativo propuesto al inicio del proceso de transición.

Otro dato importante es que el costo total del plan en el cual sólo se deposita en las cuentas individuales los servicios pasados, asciende a 98.6 millones mientras que el de aquél que aplica las acciones especiales se incrementa en un 13%, es decir, su costo asciende a 111.6 millones.

Sin embargo, al comparar los costos del plan actual y el plan nuevo con esta transición se observa una disminución igual al 11%, la cual se debe principalmente a la reducción de beneficios que se presenta en el grupo de empleados con edades menores de 40 años.

1. Análisis de ganadores y perdedores

| Edad | | Años de servicio | | | | | | | | Total |
|-----------------|-------------------------|------------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | | 0-4 | 5-9 | 10-14 | 15-19 | 20-24 | 25-29 | 30-34 | 35-39 | |
| 20-24 | Número | 35 | 1 | | | | | | | 36 |
| | Salario base promedio | 10,705 | 9,920 | | | | | | | 10,684 |
| | Porcentaje de población | 6% | 0% | | | | | | | 8% |
| | IVR promedio | 119% | 112% | | | | | | | 119% |
| | VP - Plan actual | 692,790 | 23,367 | | | | | | | 716,157 |
| 25-29 | Número | 765,772 | 26,209 | | | | | | | 791,981 |
| | Salario base promedio | 14,007 | 15,222 | 16,215 | | | | | | 14,151 |
| | Porcentaje de población | 28% | 3% | 0% | | | | | | 32% |
| | IVR promedio | 97% | 109% | 117% | | | | | | 98% |
| | VP - Plan actual | 8,955,364 | 1,375,297 | 199,438 | | | | | | 10,530,099 |
| 30-34 | Número | 7,928,180 | 1,203,229 | 190,083 | | | | | | 9,321,492 |
| | Salario base promedio | 21,651 | 28,691 | 19,409 | | | | | | 23,271 |
| | Porcentaje de población | 16% | 7% | 2% | | | | | | 25% |
| | IVR promedio | 85% | 80% | 87% | | | | | | 84% |
| | VP - Plan actual | 15,449,356 | 11,306,846 | 2,378,207 | | | | | | 29,134,409 |
| 35-39 | Número | 11,406,049 | 8,143,440 | 1,940,546 | | | | | | 21,490,035 |
| | Salario base promedio | 25,304 | 23,947 | 22,488 | 14,130 | | | | | 23,811 |
| | Porcentaje de población | 36 | 30 | 21 | 5 | | | | | 92 |
| | IVR promedio | 96% | 93% | 88% | 106% | | | | | 91% |
| | VP - Plan actual | 10,019,558 | 9,328,171 | 6,996,522 | 1,116,383 | | | | | 27,360,635 |
| 40-44 | Número | 7,629,572 | 6,593,483 | 5,287,734 | 1,038,705 | | | | | 20,547,484 |
| | Salario base promedio | 34,194 | 26,991 | 29,510 | 16,755 | 17,243 | | | | 26,948 |
| | Porcentaje de población | 16 | 15 | 21 | 11 | 6 | | | | 69 |
| | IVR promedio | 115% | 109% | 111% | 114% | 115% | | | | 112% |
| | VP - Plan actual | 8,378,156 | 6,283,030 | 13,178,107 | 3,826,715 | 2,479,813 | | | | 32,145,821 |
| 45-49 | Número | 6,759,775 | 6,658,126 | 13,906,559 | 4,162,867 | 2,720,510 | | | | 34,207,837 |
| | Salario base promedio | 40,937 | 22,021 | 28,618 | 10,520 | 11,540 | 3,790 | 11,460 | | 23,440 |
| | Porcentaje de población | 3 | 7 | 4 | 2 | 5 | 3 | 1 | | 25 |
| | IVR promedio | 118% | 11% | 1% | 0% | 1% | 1% | 0% | | 4% |
| | VP - Plan actual | 1,358,203 | 2,330,960 | 2,692,155 | 426,333 | 1,571,707 | 3,824,597 | 313,938 | | 12,517,893 |
| 50-54 | Número | 1,440,440 | 2,575,081 | 2,843,712 | 476,691 | 1,748,304 | 3,970,455 | 347,687 | | 13,402,370 |
| | Salario base promedio | 8,830 | 10,500 | 13,280 | | 10,790 | 22,730 | 13,350 | | 14,125 |
| | Porcentaje de población | 1 | 1 | 1 | | 2 | 2 | 1 | | 8 |
| | IVR promedio | 143% | 127% | 113% | | 113% | 115% | 108% | | 118% |
| | VP - Plan actual | 106,373 | 153,645 | 258,768 | | 625,882 | 1,999,476 | 490,178 | | 3,634,322 |
| 55-59 | Número | 151,599 | 194,438 | 293,449 | | 699,398 | 2,108,522 | 530,919 | | 3,978,325 |
| | Salario base promedio | 27,985 | | | | 2 | 1 | | | 12 |
| | Porcentaje de población | 2 | | | | 10,875 | 5,870 | 11,047 | 10,870 | 13,845 |
| | IVR promedio | 0% | 0% | 0% | | 0% | 0% | 1% | | 2% |
| | VP - Plan actual | 151,599 | 194,438 | 293,449 | | 699,398 | 2,108,522 | 530,919 | | 3,978,325 |
| 60-64 | Número | | | | | | | | | 8 |
| | Salario base promedio | | | | | 8,640 | 13,600 | 13,980 | 6,450 | 10,668 |
| | Porcentaje de población | | | | | 0% | 0% | 0% | 0% | 1% |
| | IVR promedio | | | | | 105% | 100% | 100% | 115% | 105% |
| | VP - Plan actual | | | | | 218,832 | 475,909 | 531,088 | 225,341 | 1,450,968 |
| 65-70 | Número | | | | | 229,962 | 476,093 | 531,088 | 260,088 | 1,497,229 |
| | Salario base promedio | | | | | | | | | 2 |
| | Porcentaje de población | | | | | | | | | 16,970 |
| | IVR promedio | | | | | | | | | 0% |
| | VP - Plan actual | | | | | | | | | 102% |
| Total | Número | 348 | 113 | 61 | 19 | 14 | 8 | 5 | 7 | 2 |
| | Salario base promedio | 18,070 | 24,292 | 24,300 | 15,225 | 13,682 | 21,686 | 15,354 | 12,147 | 8,660 |
| | Porcentaje de población | 60% | 20% | 11% | 3% | 2% | 1% | 1% | 1% | 0% |
| | IVR promedio | 97% | 93% | 89% | 112% | 115% | 107% | 114% | 112% | 108% |
| | VP - Plan actual | 42,853,427 | 31,468,700 | 25,598,074 | 5,628,999 | 4,830,326 | 8,172,057 | 2,992,654 | 3,282,709 | 688,089 |
| VP - Plan nuevo | 35,929,788 | 26,163,852 | 24,363,072 | 5,969,712 | 5,324,748 | 8,422,375 | 3,174,980 | 3,574,172 | 727,948 | |

VP = Valor presente

IVR = Índice de valor relativo

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

E. Costos de los planes

Los costos anuales para los planes actual y nuevo, durante los próximos 5 años bajo la metodología del Boletín D-3 se muestran en la figura 4.5.

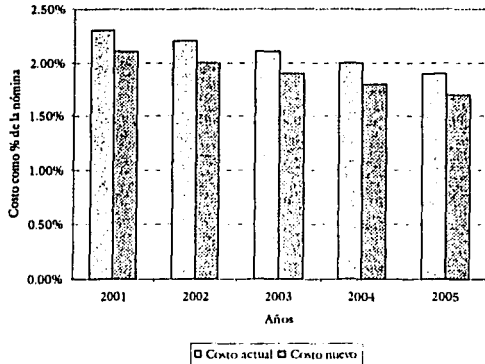


Figura 4.5. Proyección de costos

Es importante mencionar que los años de servicio futuro promedio de los empleados disminuyó de 22.02 a 15.07 debido a la aplicación de los beneficios de cesión de derechos. Por supletoriedad y de acuerdo con las reglas de la metodología del FAS88 no fue necesaria su aplicación en la contabilidad.

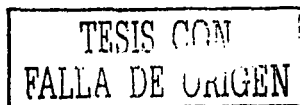
Como se observa en la figura 4.5. el costo anual para el esquema nuevo es menor y la expectativa es que disminuya, debido a que por un parte el plan ofrece un menor nivel de beneficios, y por otra a que el personal que se le ofrece el mejor de los dos planes se extinguirá.

F. Implantación del plan y mecanismos de monitoreo

Una vez que el plan fue registrado ante la Secretaria de Hacienda y Crédito Público, fue importante para la empresa el establecimiento de una adecuada estrategia de comunicación.

Tradicionalmente, por la naturaleza de los mismos planes de pensiones, el empleado tomaba pocas decisiones, pero con este nuevo plan los empleados deberán tener mayor control sobre sus beneficios al retiro. Es por eso que la empresa "XYZ" descó motivar a sus empleados a compartir responsabilidades para prepararse al retiro y en un futuro de mediano plazo darles la oportunidad y las herramientas para que tomen las decisiones financieras sobre su ahorro en la cuenta individual.

Para alcanzar esas metas fue importante proveer a los empleados de herramientas de comunicación que les enseñaran a tomar ventajas de los beneficios al retiro y hacer que las decisiones de inversión resulten las mejores.



El primer paso en el desarrollo de la estrategia de comunicación fue identificar cuáles eran los objetivos más importantes. Dentro de los mensajes claves que se deseaban comunicar estuvieron los siguientes:

- Incrementar el conocimiento, apreciación y satisfacción de los empleados
- Concientizar a los empleados sobre la importancia de planear su retiro y brindar especial orientación a los cercanos a la jubilación
- Informar y educar a los empleados sobre:
 - Las fuentes de ingreso al retiro,
 - Los beneficios que ofrece el IMSS y el funcionamiento de las AFORES,
 - Su responsabilidad sobre el bienestar económico futuro, es decir, su necesidad de ahorro personal y,
 - Los aspectos financieros para la toma de decisiones sobre su ahorro y opciones de inversión.
- Motivar a los empleados a tomar acciones concretas sobre su retiro de acuerdo con sus condiciones particulares
- Motivar e incrementar el porcentaje actual de contribución de los empleados

Dentro de las acciones que se implementaron para llevar a cabo esta estrategia estuvieron:

- La creación de grupos de trabajo donde se explicó y distribuyó material escrito sobre temas relacionados con el retiro
- La elaboración de estados de cuenta individuales de beneficios
- El diseño e implementación de herramientas a través de *Internet* o *intranet* sobre los beneficios a la jubilación
- El diseño e implementación de un sistema de cómputo interactivo para estimar el monto de los recursos al retiro bajo distintos escenarios que resulten de la manipulación de variables como los años de ahorro, la tasa de interés, la edad de jubilación, entre otras.
- El diseño y desarrollo de un plan de entrenamiento para el personal de recursos humanos

El plan fue exitosamente implantado, sin embargo, como se estableció en capítulos anteriores el funcionamiento del plan debe tener un proceso de monitoreo o revisión periódica de tal manera que nos ayude a medir la efectividad del plan.

Algunas herramientas que la compañía “XYZ” planea aplicar son:

- El análisis de efectividad y competitividad del costo
- El desarrollo de un índice de efectividad para empleados
- El manejo y administración del costo
- El análisis de comparación costo-apreciación por parte de los empleados del beneficio del plan

Conclusiones

Dentro del rediseño de un plan de pensiones, una de las etapas más críticas es la que corresponde a la estrategia de transición puesto que a través de este proceso se establece el tratamiento de los servicios pasados de los empleados y por lo tanto el nivel de beneficios que recibirán al momento de su jubilación.

Como en todo proceso, la formulación ordenada permite tener claridad en nuestros objetivos y por lo tanto los resultados de la estrategia son satisfactorios. La transición no es un caso excepcional: el planteamiento del nivel de beneficios que recibirán los empleados que se encuentren laborando al momento de la transición, la decisión del mejor escenario para el tratamiento de los servicios pasados, el análisis de ganadores y perdedores así como los costos que genera la transición son pasos indispensables para el buen desarrollo de esta etapa.

En relación con las opciones para el tratamiento de los servicios pasados, considero que de los métodos presentados el más claro tanto para el empleado como para la empresa lo constituye la asignación de los beneficios acumulados a la cuenta individual, ya que existe la liquidación del plan y el inicio de un esquema de naturaleza diferente. Este método puede tener un impacto financiero significativo en las empresas con deficiencias en el nivel de fondeo de los servicios pasados en sus esquemas de pensiones, sin embargo, mecanismos como la amortización durante un período de tiempo, o bien el fondeo durante la vida laboral del empleado permiten liquidar el plan anterior.

Una herramienta fundamental son las acciones especiales cuyo uso permite, como en el caso de los beneficios *grandfathering*, asegurar que un grupo específico de empleados reciba los beneficios que la empresa desea garantizarles.

Desde el punto de vista actuarial, para el cálculo de los beneficios acumulados a la fecha de conversión, es importante conocer las implicaciones que conllevan las elecciones tanto de las hipótesis económicas y demográficas, como la del método de financiamiento, pues como ya se ha mencionado, las variaciones en cada uno de estos elementos resultan en niveles muy diferentes de acumulación de servicios pasados. La decisión sobre cuál es el mejor conjunto de hipótesis y de cálculo dependerá del criterio del actuario, quien deberá tomar en cuenta, entre los factores más importantes, la situación económica de la empresa y la de nuestro país, las características de los empleados que forman la compañía entre otros.

En lo referente a la comparación de costos de los beneficios, es necesario tomar en cuenta que probablemente las provisiones de los planes bajo los esquemas de beneficio definido y contribución definida o híbridos pueden ser otorgados a los empleados en diferentes momentos de su carrera laboral o incluso tener un paquete de beneficios que anteriormente no eran incluidos y que son otorgados por causas diferentes a la jubilación. Un ejemplo tangible, en el esquema de contribución definida, es el otorgamiento de beneficios por derechos adquiridos (*vesting rights*), los cuales pueden ser entregados por decrementos como la muerte, invalidez y rotación. Por lo que para realizar la

comparación de una forma adecuada se sugiere que ésta sea a través del valor presente de la obligación total.

Finalmente, debido al incipiente apogeo de los planes de contribución definida o híbridos en los últimos seis o siete años, hace necesaria la homologación en el funcionamiento para todas las empresas, por lo que es indispensable crear regulaciones que establezcan al menos los siguientes puntos:

- Establecimiento de un método de cálculo de los servicios pasados que garantice un nivel mínimo, puesto que determinará el nivel de beneficios al retiro de los empleados que participen en la transición.
- Establecimiento de un porcentaje mínimo en el esquema de los beneficios por derechos adquiridos. Lo anterior apoya a empleados cuyos perfiles son de alta rotación y de carreras de corto o mediano plazo en la empresa, garantizando que estos empleados no tengan reducciones importantes en sus beneficios al retiro por no completar una carrera de al menos 30 ó 35 años.
- Garantía de un interés en los saldos en las cuentas individuales, pues a pesar de que en México se ha presentado un gran avance económico, la situación todavía es inestable. Un ejemplo de lo anterior, son los rendimientos garantizados que establece el Instituto Mexicano del Seguro Social de al menos dos puntos porcentuales arriba de la tasa de inflación.

Anexo

Nota técnica para el cálculo de las cifras obtenidas en el capítulo IV

- A) Hipótesis de cálculo
 - a. Económicas
 - b. Demográficas
- B) Método de financiamiento
- C) Notación
- D) Construcción de valores conmutados
- E) Fórmulas de cálculo del beneficios para empleados activos
- F) Desglose de hipótesis demográficas del plan

A) Hipótesis de cálculo

a. Económicas

| | |
|--|-------|
| Tasa real de descuento: | 5.00% |
| Tasa real de incremento de salarios: | 2.00% |
| Tasa real de incremento al salario mínimo: | 0.00% |

b. Demográficas

| | |
|----------------------|---|
| Tabla de mortalidad: | GA-51 |
| Tabla de invalidez: | Hunter |
| Tabla de rotación: | Experiencia rotación de la compañía "XYZ" (véase subsección "F) Desglose de hipótesis demográficas del plan") |
| Tabla de retiro: | Experiencia retiro de la compañía "XYZ" (véase subsección "F) Desglose de hipótesis demográficas del plan") |

B) Método de financiamiento

Crédito unitario proyectado.

C) Notación

| | |
|--------------------------|---|
| $\%SB_t$ | Contribución anual a la cuenta individual que efectúa el participante activo a edad t |
| $\%CD_t$ | Porcentaje correspondiente a la cesión de derechos por separación, fallecimiento o invalidez de acuerdo con la tabla definida en las bases del plan |
| $\ddot{a}_t^{(12)}$ | Factor de anualidad vitalicia a edad t pagadera mensualmente en forma anticipada |
| $\ddot{a}_{t:59}^{(12)}$ | Factor de anualidad temporal a edad t pagadera mensualmente en forma anticipada desde edad t hasta edad 59 |
| A_t | Factor de anualidad vitalicia a edad t pagadera mensualmente en forma anticipada con garantía de diez años |
| B_t | Beneficio a la jubilación a edad t |
| d_x | Número de muertos a edad x (véase subsección "D) Construcción de valores conmutados") |
| FR_t | Factor de reducción a edad t según la tabla de reducción por edad |

| | |
|-------------|--|
| i | Tasa de interés |
| i^{12} | Tasa mensual nominal equivalente a $[(1+i)^{\frac{1}{12}} - 1]$ |
| I | Interés anual generado por la cuenta individual |
| IL_t | Monto equivalente a la indemnización legal a edad t |
| j | Tasa de incremento de salarios |
| l_x | Número de vivos a edad x ((véase subsección "D) Construcción de valores conmutados") |
| o | Edad del participante activo a la fecha de implantación del plan híbrido |
| PSS_t | Monto equivalente a la pensión otorgado por Instituto Mexicano del Seguro Social a edad t por el ramo de retiro, cesantía y edad avanzada. |
| $q_x^{(k)}$ | Tasa de decremento a edad " x ", por la causa k |
| | $k = 1$ Mortalidad $k = 2$ Invalidez $k = 3$ Rotación $k = 4$ Retiro |
| $q_x^{(k)}$ | Probabilidad de decremento a edad x por la causa k |
| $q_x^{(r)}$ | Probabilidad de decremento a edad x independientemente de la causa |
| r | Edad normal de retiro |
| r' | Edad anticipada de retiro |
| r'' | Edad anticipada de retiro en la que el participante activo no tiene derecho a recibir la pensión otorgada por el Instituto Mexicano del Seguro Social (i.e. $55 \leq r'' < 60$) |
| SBC_t | Salario base mensual para efectos de cotización al Instituto Mexicano del Seguro Social a edad t |
| $SBCR_t$ | Salario base de cotización mensual para el ramo de retiro a edad t |
| SCI_t | Saldo de la cuenta individual a edad t |
| SI_t | Salario integrado mensual a edad t . La integración se realiza de acuerdo con la definición de salario de las bases del plan |
| $SMDF_t$ | Salario mínimo mensual del Distrito Federal a edad t |
| SP_t | Salario pensionable mensual a edad t |
| SPE_t | Diferencia que resulte entre el salario pensionable a edad t y 25 veces el salario mínimo en vigor para el Distrito Federal a edad t |

| | |
|------------------------|--|
| SPE_t | Diferencia que resulte entre el salario pensionable a edad t y 10 veces el salario mínimo en vigor para el Distrito Federal a edad t |
| $SPEV_t$ | Porcentaje de separación voluntaria a edad t |
| u | Edad actual del participante jubilado |
| V^x | $\frac{1}{(1+i)^x}$ |
| $V_{12}^{12 \times x}$ | $\frac{1}{(1+i^{12})^{12 \times x}}$ |
| w | Última edad de las tablas de decrementos |
| x | Edad actual del participante activo |
| y | Edad de ingreso |
| z | Primera edad de las tablas de decrementos |

D) Construcción de valores conmutados

$$l_{x+1} = l_x \times (1 - q_x^{(r)}) \quad \text{si } z < x < r$$

$$D_x^{(r)} = V^x \times l_x$$

$$N_x^{(r)} = \sum_{t=0}^{w-x} D_{x+t}^{(r)}$$

$${}^s D_x^{(r)} = V^x \times l_x \times (1+j)^{(r-x)}$$

$${}^s N_x^{(r)} = \sum_{t=0}^{w-x} {}^s D_{x+t}^{(r)}$$

$${}_{t-x} E_x = \frac{D_x^{(r)}}{D_x^{(r)}}$$

E) Fórmulas de cálculo del beneficio para empleados activos

■ Monto del beneficio mínimo

Para $r' \leq t \leq r$

$$BM_t = (SP_t + SPE_t) \times (t - y) \times [1 - 0.05 \times (r - t)]$$

■ Monto de la cuenta individual

Para $x \leq t \leq r$

$$SCI_t = (1 + I) \times SCI_{t-1} + \%SB_t$$

donde

$$SCI_x = 0 \Leftrightarrow x = y \text{ ó en el momento de implantación de este plan}$$

■ Monto del beneficio por jubilación

Para $r' \leq t \leq r$

$$\text{Si } SCI_t < BM_t \Rightarrow BJ_t^* = BM_t$$

$$\text{Si } SCI_t \geq BM_t \Rightarrow BJ_t^* = SCI_t$$

$$IL_t = SI_t \times \left[3 + \frac{2}{3} \times (t - y) \right]$$

$$\text{Si } BJ_t^* < IL_t \Rightarrow BJ_t' = IL_t$$

$$\text{Si } BJ_t^* \geq IL_t \Rightarrow BJ_t' = BJ_t^*$$

■ Monto del beneficio de transición

Para $r' \leq t \leq r$

$$\text{Si } o < 40 \Rightarrow BJ_t = BJ_t'$$

$$\text{Si } o \geq 40 \Rightarrow BJ_t = \max(BJ_t', BJ_t^3)$$

Con:

$$BJ_t^3 = \max\{Básica + Adicional, \text{Mínimo}\} \times FR_t \times A_t$$

donde

$$A_t = \frac{(1+i^{12}) - V_{12}^{119}}{i^{12}} + 12 \times \left(\frac{N_{t+10} - \frac{11}{24} D_{t+10}}{D_t} \right)$$

$$Básica = \max \left[0.8\% \times SP_t \times (t-y), IL_t \times \left(\frac{1}{A_t} \right) \right]$$

$$Adicional = 0.8\% \times SPE_t \times (t-y)$$

$$Mínimo = (80\% \times SP_t - PSS_t) \times [1 - 0.05 \times (30 - r + y)]$$

- Valor presente del beneficio por jubilación

$$VPBJ_1 = \sum_{t=x}^r BJ_t \times q_t^{(k)} \times {}_{t-x}E_x$$

Para $k = 4$

- Valor presente del beneficio por separación voluntaria

$$VPBJ_2 = \sum_{t=x}^r SCI_t \times q_t^{(k)} \times {}_{t-x}E_x \times SEP V_t \times \%CD_t$$

Para $k = 3$

- Valor presente de los beneficios por servicios pasados (calculado bajo el método de crédito unitario proyectado)

$$VPSPBJ_1 = \sum_{t=x}^r BJ_t \times q_t^{(k)} \times {}_{t-x}E_x \times \left(\frac{x-y}{t-y} \right)$$

Para $k = 4$

$$VPSPB_2 = \sum_{t=x}^r SCI_t \times q_t^{(k)} \times_{t-x} E_x \times SEPV_t \times \%CD_t \times \left(\frac{x-y}{t-y} \right)$$

Para $k=3$

■ Costo normal

$$CN_1 = \sum_{n=0}^{r-x} BJ_{x+1+n} \times q_{x+n}^{(k)} \times_n E_x \times \left(\frac{x+1-y}{x+n-y} \right) - \sum_{n=0}^{r-x} BJ_{x+n} \times q_{x+n}^{(k)} \times_n E_x \times \left(\frac{x-y}{x+n-y} \right)$$

Para $k=4$

$$CN_2 = \sum_{n=0}^{r-x} SCI_{x+1+n} \times q_{x+n}^{(k)} \times SEPV_{x+n} \times \%CD_{x+n} \times_n E_x \times \left(\frac{x+1-y}{x+n-y} \right) - \sum_{n=0}^{r-x} SCI_{x+n} \times q_{x+n}^{(k)} \times SEPV_{x+n} \times \%CD_{x+n} \times_n E_x \times \left(\frac{x-y}{x+n-y} \right)$$

Para $k=3$

■ Beneficio puente

■ Monto del beneficio

(a) Retiro

$$CR_t = 2\% \times SBCR_t$$

(b) Cesantía y vejez

$$CCV_t = 4.275\% \times SBC_t$$

(c) Invalidez y vida

$$CIV_t = 2.375\% \times SBC_t$$

(d) Enfermedades y maternidad

$$CEM_t = 22.4\% \times SMDF_t$$

(e) Beneficio puente

$$BP_t = CR_t + CCV_t + CIV_t + CEM_t$$

■ Valor presente del beneficio

$$VPBP = \sum_{t=x}^{59} 12 \times BP_t \times \ddot{a}_{t:59}^{(12)} \times q_t^{(4)} \times_{t-x} E_x$$

donde

$$d_{t:59}^{(12)} = \frac{N_t - N_{59} - \frac{11}{24} \times (D_t - D_{59})}{D_t}$$

- Valor presente de los beneficios por servicios pasados (calculado bajo el método de crédito unitario proyectado)

$$VPBSPBP = \sum_{t=r}^{59} 12 \times BP_t \times d_{t:59} \times q_t^{(4)} \times_{t-x} E_x \times \left(\frac{x-y}{t-y} \right) \quad 55 \leq r < 60$$

- Costo Normal

$$CN_{BP} = \sum_{n=0}^{59-x} BP_{x+1+n} \times q_{x+n}^{(4)} \times_n E_x \times \left(\frac{x+1-y}{x+n-y} \right) - \sum_{n=0}^{59-x} BP_{x+n} \times q_{x+n}^{(4)} \times_n E_x \times \left(\frac{x-y}{x+n-y} \right)$$

- Valor presente total del beneficio

$$VPTB = VPBJ_1 + VPBJ_2 + VPBP$$

- Valor presente total del beneficio por los servicios pasados

$$VPSPTB = VPSPBJ_1 + VPSPBJ_2 + VPBSPBP$$

- Costo normal total del beneficio

$$CNT = CN_1 + CN_2 + CN_{BP}$$

f. Desglose de hipótesis demográficas del plan

Las siguientes hipótesis demográficas fueron determinadas con base en la experiencia que ha tenido la compañía. Específicamente, la tabla de rotación fue seleccionada de acuerdo con el nivel que experimenta la compañía en un año normal, el cual es de aproximadamente un 6%.

| <i>Edad</i> | <i>Mortalidad</i> | <i>Rotación</i> | <i>Invalidez</i> | <i>Retiro</i> |
|-------------|-------------------|-----------------|------------------|---------------|
| 15 | 0.00053 | 0.11700 | 0.00030 | 0.00000 |
| 16 | 0.00054 | 0.11000 | 0.00030 | 0.00000 |
| 17 | 0.00056 | 0.10350 | 0.00030 | 0.00000 |
| 18 | 0.00058 | 0.09750 | 0.00030 | 0.00000 |
| 19 | 0.00060 | 0.09150 | 0.00030 | 0.00000 |
| 20 | 0.00062 | 0.08600 | 0.00030 | 0.00000 |
| 21 | 0.00064 | 0.08100 | 0.00030 | 0.00000 |
| 22 | 0.00067 | 0.07700 | 0.00030 | 0.00000 |
| 23 | 0.00069 | 0.07300 | 0.00030 | 0.00000 |
| 24 | 0.00072 | 0.07000 | 0.00030 | 0.00000 |
| 25 | 0.00076 | 0.06600 | 0.00030 | 0.00000 |
| 26 | 0.00080 | 0.06300 | 0.00030 | 0.00000 |
| 27 | 0.00084 | 0.06000 | 0.00030 | 0.00000 |
| 28 | 0.00089 | 0.05700 | 0.00030 | 0.00000 |
| 29 | 0.00094 | 0.05450 | 0.00030 | 0.00000 |
| 30 | 0.00099 | 0.05200 | 0.00040 | 0.00000 |
| 31 | 0.00105 | 0.04950 | 0.00040 | 0.00000 |
| 32 | 0.00112 | 0.04700 | 0.00040 | 0.00000 |
| 33 | 0.00120 | 0.04500 | 0.00040 | 0.00000 |
| 34 | 0.00128 | 0.04300 | 0.00040 | 0.00000 |
| 35 | 0.00137 | 0.04050 | 0.00040 | 0.00000 |
| 36 | 0.00148 | 0.03800 | 0.00050 | 0.00000 |
| 37 | 0.00159 | 0.03600 | 0.00060 | 0.00000 |
| 38 | 0.00171 | 0.03450 | 0.00070 | 0.00000 |
| 39 | 0.00185 | 0.03300 | 0.00080 | 0.00000 |
| 40 | 0.00200 | 0.03150 | 0.00090 | 0.00000 |
| 41 | 0.00219 | 0.03000 | 0.00100 | 0.00000 |
| 42 | 0.00245 | 0.02900 | 0.00120 | 0.00000 |
| 43 | 0.00277 | 0.02800 | 0.00140 | 0.00000 |

| <i>Edad</i> | <i>Mortalidad</i> | <i>Rotación</i> | <i>Invalidez</i> | <i>Retiro</i> |
|-------------|-------------------|-----------------|------------------|---------------|
| 44 | 0.00315 | 0.02700 | 0.00160 | 0.00000 |
| 45 | 0.00358 | 0.02600 | 0.00180 | 0.00000 |
| 46 | 0.00407 | 0.02500 | 0.00200 | 0.00000 |
| 47 | 0.00460 | 0.02400 | 0.00220 | 0.00000 |
| 48 | 0.00518 | 0.02250 | 0.00250 | 0.00000 |
| 49 | 0.00581 | 0.02100 | 0.00280 | 0.00000 |
| 50 | 0.00648 | 0.01950 | 0.00310 | 0.00000 |
| 51 | 0.00719 | 0.01800 | 0.00340 | 0.00000 |
| 52 | 0.00794 | 0.01550 | 0.00380 | 0.00000 |
| 53 | 0.00873 | 0.01400 | 0.00420 | 0.00000 |
| 54 | 0.00956 | 0.01250 | 0.00460 | 0.00000 |
| 55 | 0.01044 | 0.01100 | 0.00500 | 0.09000 |
| 56 | 0.01135 | 0.00950 | 0.00540 | 0.11000 |
| 57 | 0.01230 | 0.00800 | 0.00600 | 0.13000 |
| 58 | 0.01330 | 0.00650 | 0.00680 | 0.15000 |
| 59 | 0.01438 | 0.00500 | 0.00800 | 0.18000 |
| 60 | 0.01556 | 0.00000 | 0.00980 | 0.21000 |
| 61 | 0.01687 | 0.00000 | 0.01240 | 0.24000 |
| 62 | 0.01835 | 0.00000 | 0.01600 | 0.28000 |
| 63 | 0.02007 | 0.00000 | 0.02080 | 0.32000 |
| 64 | 0.02207 | 0.00000 | 0.02700 | 0.48000 |
| 65 | 0.02442 | 0.00000 | 0.02700 | 0.99999 |
| 66 | 0.02719 | 0.00000 | 0.02700 | |
| 67 | 0.03011 | 0.00000 | 0.02700 | |
| 68 | 0.03299 | 0.00000 | 0.02700 | |
| 69 | 0.03594 | 0.00000 | 0.02700 | |
| 70 | 0.03930 | 0.00000 | 0.02700 | |
| 71 | 0.04318 | 0.00000 | 0.02700 | |
| 72 | 0.04748 | 0.00000 | 0.02700 | |
| 73 | 0.05208 | 0.00000 | 0.02700 | |
| 74 | 0.05708 | 0.00000 | 0.02700 | |
| 75 | 0.06243 | 0.00000 | 0.02700 | |
| 76 | 0.06835 | 0.00000 | 0.02700 | |
| 77 | 0.07513 | 0.00000 | 0.02700 | |

ESTA TESIS NO SALE DE LA BIBLIOTECA

| <i>Edad</i> | <i>Mortalidad</i> | <i>Rotación</i> | <i>Invalidez</i> | <i>Retiro</i> |
|-------------|-------------------|-----------------|------------------|---------------|
| 78 | 0.08269 | 0.00000 | 0.02700 | |
| 79 | 0.09095 | 0.00000 | 0.02700 | |
| 80 | 0.09968 | 0.00000 | 0.02700 | |
| 81 | 0.10871 | 0.00000 | 0.02700 | |
| 82 | 0.11798 | 0.00000 | 0.02700 | |
| 83 | 0.12744 | 0.00000 | 0.02700 | |
| 84 | 0.13707 | 0.00000 | 0.02700 | |
| 85 | 0.14685 | 0.00000 | 0.02700 | |
| 86 | 0.15684 | 0.00000 | 0.02700 | |
| 87 | 0.16712 | 0.00000 | 0.02700 | |
| 88 | 0.17779 | 0.00000 | 0.02700 | |
| 89 | 0.18892 | 0.00000 | 0.02700 | |
| 90 | 0.20059 | 0.00000 | 0.02700 | |
| 91 | 0.21256 | 0.00000 | 0.02700 | |
| 92 | 0.22516 | 0.00000 | 0.02700 | |
| 93 | 0.23852 | 0.00000 | 0.02700 | |
| 94 | 0.25277 | 0.00000 | 0.02700 | |
| 95 | 0.26803 | 0.00000 | 0.02700 | |
| 96 | 0.28446 | 0.00000 | 0.02700 | |
| 97 | 0.30222 | 0.00000 | 0.02700 | |
| 98 | 0.32152 | 0.00000 | 0.02700 | |
| 99 | 0.34253 | 0.00000 | 0.02700 | |
| 100 | 0.36546 | 0.00000 | 0.00000 | |

Bibliografía

1. Anderson W. Arthur, *Pension Mathematics for Actuaries*. ACTEX Publications. Winsted, Connecticut, 1992.
2. Bodie Zvi, *Defined Benefit versus defined contribution plans: What are the real tradeoffs?*. National Bureau of Economic Research. Massachusetts, 1985.
3. Comisión de Principios de Práctica Actuarial de la Asociación Mexicana de Actuarios Consultores, A.C., *Principios de Práctica Actuarial, Guía Actuarial No.1, Valuación Actuarial de Obligaciones Laborales (Boletín D-3)*, México, D.F., 1996.
4. Financial Accounting Standards Board of the Financial Accounting Foundation. *Statement of Financial Accounting Standards No.87, Employer's Accounting for Pensions*.
5. Financial Accounting Standards Board of the Financial Accounting Foundation. *Statement of Financial Accounting Standards No.88, Employer's Accounting for Settlements and Curtailments of Defined Benefit Pension Plans and for Termination Benefits*.
6. Gould Stephen, *Transition Strategy - Why is one needed?*. Towers Perrin Corporate Information Center, New York.
7. Instituto Mexicano de Contadores Públicos, *Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados*, México D.F.
8. Instituto Mexicano del Seguro Social, *Ley del Instituto Mexicano del Seguro Social*, Do Fiscal Editores, 1997.
9. Jordan, C.W., *Life Contingencies*, The Society of Actuaries.
10. Mc Gill et al, *Fundamentals of Private Pension Plan*. R.D. IRWIN. Illinois, 1992.
11. Pension Comitec of the Actuarial Standards Board. *Selection of Economic Assumptions for Measuring Pension Obligations, Actuarial Standard of Practice no. 27*, 1996.
12. Secretaría de Hacienda y Crédito Público, *Ley del Impuesto sobre la Renta*, Do Fiscal Editores, 2001.
13. Secretaría del Trabajo y Previsión Social, *Ley Federal del Trabajo*, Do Fiscal Editores, 1997.
14. Thomas B. Lowman, *Actuarial Aspects of Cash Balance Plans*, The society of Actuaries. 2000.