



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Contaduría y Administración

Estructura y Solvencia de los planes de pensiones en Universidades  
Autónomas

Opción de titulación  
**Tesis individual**

Que como parte de los requisitos para obtener el Título de  
Licenciatura en Actuaría

**Presenta:**  
Francisco Ivan Castillo Flores

Dirigido por:  
Denise Gómez Hernández

Denise Gómez Hernández  
Presidente

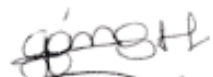
Humberto Banda Ortiz  
Secretario


Felipe A. Pérez Sosa  
Vocal


Martín Burgos Jaramillo  
Suplente


Ma. Benilde Rincón García  
Suplente


M. en I. Martín Vivanco Vargas  
Director de la Facultad

  
\_\_\_\_\_  
Firma

  
\_\_\_\_\_  
Firma

  
\_\_\_\_\_  
Firma

  
\_\_\_\_\_  
Firma

  
\_\_\_\_\_  
Firma

Centro Universitario  
Querétaro, Qro.  
Fecha 8 de abril de 2019

Dedicado a las personas e instituciones  
que buscan dar protección a la vejez

Dirección General de Bibliotecas de la UAQ

### **Agradecimientos**

Se agradece a principalmente a la doctora Denise Gómez, directora de tesis, quien fue la principal figura que apoyo este trabajo de investigación. Se agradece también a la universidad y los sinodales que pusieron su nombre y credibilidad para dar fe en el valor científico de mi trabajo de investigación. Además, se agradece a: mi familia nuclear, compañeros de trabajo de investigación, amigos de universidad, maestros de universidad, compañeros de universidad y las personas que me acompañaron por esta etapa de la vida, gracias por hacer esto posible.

## Resumen

En México, el segundo sistema de pensiones con mayor cobertura en el país, denominado comúnmente como pensiones de beneficio definido, comprende las pensiones de instituciones que operan con recursos públicos y privados; como es el caso de las universidades autónomas. Refiriéndose particularmente a las universidades autónomas, varios de sus sistemas de pensiones se caracterizan por la poca información que se tiene de ellos, el poco control que se adopta en materia de pensiones y conflictos constantes que derivan del pago de pensiones.

El objetivo de la presente investigación tiene dos intenciones específicas: primero, por medio del análisis descriptivo y comparativo, dar a conocer la estructura de los sistemas de pensiones en las universidades autónomas de México; y segundo, conociendo la estructura de los sistemas de pensiones, medir la solvencia de los sistemas por medio de simulaciones numéricas. Entre los principales hallazgos, se encontró que el diseño de los sistemas de pensiones en las universidades autónomas: no son solventes, ni viables con las normativas adoptadas a comienzos de 2018. Además, la combinación de factores de diseño como: volumen de contribuciones, años de antigüedad, edad de retiro, etc., son algunos de los factores que, al ser modificados, pueden resolver algunos problemas de solvencia identificados en las universidades autónomas.

Finalmente, se concluye que es posible que los sistemas de pensiones puedan ser solventes, pero no como se encuentran actualmente diseñados. Las propuestas para hacer solventes los sistemas de pensiones, son mencionadas a lo largo de los resultados y conclusiones.

Palabras clave (pensiones, solvencia, universidades públicas, fondos)



### **Summary**

*In Mexico the second pension system with major coverage in the country, usually called like pensions with defined benefits, include pensions of institutions that operate with public and private resources; as are the autonomy universities. Referring particularly to the autonomy universities, many pensions systems are characterized by low information on them, low control adopted in pensions issues and constant conflicts derivate of the pension's payments.*

*The object of the present investigation has two specific intentions: first, using the descriptive and comparative analysis, give to know the structure of the pensions systems in the autonomy universities from Mexico; and second, knowing the structure of the pension systems, measure the solvency through numerical simulations. Among the principal findings, it was meet that the design of pension systems on the autonomy universities: are not solvents, neither viable with the regulations adopted at the beginning of 2018. Furthermore, the combination of design factors as: contributions volume, antiquity years, retirement age, etc., they are some of the factors that, when being modified, can resolve some problems of solvency identified in the autonomy universities.*

*Finally, it concludes that is possible that the pension systems can be solvents, but not like it actually are designing. The proposals for to make solvent to the pensions systems are mentioned to the long of the results and conclusions.*

*Key words (pensions, solvency, public universities, funds)*

## Tabla de Contenidos

<b>Introducción .....</b>	<b>1</b>
Problema de Investigación .....	1
Justificación.....	4
<b>Objetivos .....</b>	<b>5</b>
Objetivo General .....	5
Objetivos específicos .....	5
<b>Marco Teórico .....</b>	<b>6</b>
Teoría Esencial de los Planes de Pensiones .....	7
<i>Clasificación de planes de pensiones.</i> .....	8
<i>Panorama histórico.</i> .....	11
<i>Planes de pensiones en universidades autónomas de México.</i> .....	17
Características de los Planes de Pensiones Fondeados .....	20
<i>Factores de diseño en los planes de pensiones.</i> .....	21
<i>Colocación de activos para fondos de pensiones.</i> .....	22
<i>Riesgos de administración en fondos de pensiones.</i> .....	25
Modelos Actuariales de Fondos de Pensiones .....	28
Recomendaciones de OCDE para los Planes de Pensiones en México .....	32
<b>Metodología .....</b>	<b>35</b>
Análisis Descriptivo y Comparativo .....	38
<i>Contribuciones.</i> .....	39

<i>Requisitos para el retiro (edad y antigüedad)</i> .....	39
<i>Beneficios</i> .....	40
<i>Características adicionales</i> .....	41
Simulación de Solvencia.....	41
Análisis de Sensibilidad.....	49
<i>Contribuciones (ct)</i> .....	49
<i>Antigüedad y edad (T y x)</i> .....	50
<i>Rendimientos (i(x))</i> .....	50
<b>Resultados</b> .....	<b>52</b>
Análisis Descriptivo y Comparativo .....	53
<i>Contribuciones</i> .....	53
<i>Requisitos para el retiro</i> .....	55
<i>Beneficios (tasas de reemplazo)</i> .....	60
<i>Características adicionales</i> .....	62
Simulación de Solvencia.....	66
Simulaciones para el Análisis de Sensibilidad.....	69
<i>Contribuciones</i> .....	69
<i>Edad y antigüedad</i> .....	72
<i>Rendimientos</i> .....	75
Recomendaciones.....	79
<i>Recomendaciones para contribuciones</i> .....	79

<i>Recomendaciones de los requisitos para el retiro.</i> .....	80
<i>Recomendaciones para beneficios.</i> .....	82
<i>Recomendaciones generales.</i> .....	83
<b>Conclusiones</b> .....	<b>85</b>
<b>Referencias</b> .....	<b>88</b>
<b>Apéndice A: Glosario De Términos</b> .....	<b>94</b>

### Lista de Tablas

Tabla 1 Taxonomía del sistema de pensiones mexicano .....	17
Tabla 2 Rendimientos anuales por edad para siefores .....	45
Tabla 3 Contribución a los fondos para el retiro en universidades autónomas.....	54
Tabla 4 Requisitos para el retiro normal en universidades autónomas .....	57
Tabla 5 Requisitos para el retiro anticipado.....	59
Tabla 6 Tasas de reemplazo en universidades autónomas .....	61
Tabla 7 Simulación de solvencia, plan tendencial de pensiones en universidades autónomas	68
Tabla 8 Análisis de sensibilidad modificando contribuciones (último salario) .....	70
Tabla 9 Análisis de sensibilidad modificando contribuciones (promedio de últimos 5 salarios)	70
.....	70
Tabla 10 Contribución óptima para plan tendencial en universidades autónomas .....	71
Tabla 11 Análisis de sensibilidad, modificando edad y antigüedad (ultimo salario).....	73
Tabla 12 Análisis de sensibilidad, modificando edad y antigüedad (promedio de últimos 5 salarios).....	74
Tabla 13 Análisis de sensibilidad de rendimientos óptimos de contribución (último salario)	75
Tabla 14 Análisis de sensibilidad de rendimientos óptimos de contribución (promedio de últimos 5 años).....	76
Tabla 15 Análisis de sensibilidad de rendimientos óptimos para combinaciones de edad y antigüedad (último salario) .....	77
Tabla 16 Análisis de sensibilidad de rendimientos óptimos para combinaciones de edad y antigüedad (promedio de últimos 5 salarios).....	78

Dirección General de Bibliotecas de la UAQ

## Introducción

### Problema de Investigación

Los sistemas de retiro aún tienen muchos retos que superar para lograr satisfacer las necesidades de las poblaciones alrededor del mundo (OCDE, 2017), muchos de estos retos parten de problemas de género (James, Cox Edwards, Wong, 2003 y CEPAL, 2018), pensiones insuficientes (OCDE, 2017 y CEPAL, 2018), insostenibilidad financiera por falta de solvencia en los fondos (Ponds, Severinson, Yermo, 2012), etc. Es de evidenciar que los problemas antes mencionados se viven de manera particular en cada comunidad (país) que tiene un sistema de pensiones. Los sistemas de pensiones en las comunidades se han caracterizado por tener problemas muy particulares en sus formas de administración, problemas que surgen del contexto cultural, económico y político que caracteriza a cada país o comunidad. Estos problemas muy particulares, obligan a las comunidades a lidiar con sus problemas de maneras muy específicas y que no necesariamente son la solución para otras comunidades con problemas en sus sistemas de pensiones (CEPAL, 2018 y OCDE, 2017).

México pertenece al grupo de países en América Latina en donde se espera que la población envejezca moderadamente (CEPAL, 2018). De acuerdo con las proyecciones de la Comisión Nacional de la Población (CONAPO), en México se espera que para el año 2050: la población mayor de 65 años sea superior a la que tiene menos de 15 años (CONAPO, 2012). México actualmente goza de un bono demográfico, por lo que sus problemas originados por mala planeación en materia de seguridad social, dirigida especialmente para adultos mayores, no son tan visibles como se espera que sea en años futuros (particularmente en años próximos a 2050) (CEPAL, 2018). Además, existe una idea acerca de que los planes de pensiones otorgados por el

gobierno (sistemas de pensiones mandatorios), no serán suficientes para pagar los gastos esperados por los futuros retirados; eso de continuar con las actuales y anteriores normativas (Vera, 2015; OCDE, 2015; Gómez Hernández y Pérez Sosa, 2014; CIEP, 2017; Villagómez, 2015 y CEPAL, 2018).

En México el asunto de los sistemas de retiro abarca temas de gran discusión, algunos de ellos van muy de la mano con temas actuariales y financiero-económicos; un ejemplo de la relación mencionada, son los problemas que se originan al escoger estrategias de inversión para los fondos capitalizados (Gómez Hernández y Pérez Sosa, 2014; Villagómez, 2015 y OCDE, 2015). Aunado a esto, se pronostica que la pensión otorgada por las cuentas de capitalización individual del actual sistema mandatorio de pensiones en México, no será suficiente para cubrir las necesidades de los futuros retirados; es decir, en varios casos se proyecta que las pensiones mandatorias no cubrirán más del 40% de los salarios previos al retiro (Gómez Hernández y Pérez Sosa, 2014; Villagómez, 2015 y OCDE, 2015).

Autores del tema de pensiones explican que la ineficiencia de las pensiones en México ha sido consecuencia de: una mala transición del viejo sistema de pensiones hacia el actual actual (de bienes definidos a contribución definida), contribuciones obligatorias muy reducidas (apenas 6.5%, cuando OCDE [2015] aconseja que sea de entre 13% y 18%), la informalidad en el país es muy alta y el sistema de retiro en México se encuentra muy fragmentado (OCDE, 2015; Villagómez, 2015 y CIEP, 2017). Algunos especialistas del tema de pensiones sugieren estrategias como incrementar la edad de retiro (cerca de los 69 años) y contribuir más al ahorro voluntario haciendo uso de las aportaciones voluntarias (se sugiere un 10.5%); estrategias que



pueden aproximar, con mayor probabilidad, beneficios por pensiones a cerca del 75% del salario previo al retiro (Gómez Hernández y Pérez Sosa, 2014).

El Centro de Investigación Económica y Presupuestaria (CIEP, 2017) menciona que en México existen más de 1000 sistemas de retiro. Desde los planes de seguridad social mandatorios como lo son: el plan del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y el plan del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), hasta las pensiones estatales, paraestatales, de empresas productivas del estado (como la Comisión Federal de Electricidad [CFE] y Petróleos Mexicanos [PEMEX]), de municipios y de universidades públicas; además de los sistemas de pensiones privados. Todos los planes de pensiones antes mencionados, son en su conjunto, quienes conforman el muy fragmentado sistema de pensiones en México (CIEP, 2017; Villagómez, 2015 y OCDE, 2015).

Actualmente los planes de retiro más recientes están regulados por la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR). Sin embargo, los planes de retiro pertenecientes a las Universidades Públicas Estatales<sup>1</sup> (universidades autónomas), al igual que otros muchos planes de pensiones (pensiones estatales, municipales, etc.) no son regulados por CONSAR. Particularmente los sistemas de pensiones para universidades autónomas tienen la falta de regulación, como consecuencia de la denominación de autonomía en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (artículo 3, sección vii), en donde se libera a las universidades autónomas de la regulación del Estado e instituciones externas.

---

<sup>1</sup> Dentro de la clasificación de la Subsecretaría de Educación Superior, las instituciones que denominamos en este texto como universidades autónomas son clasificadas como universidades públicas estatales (UPE).

En 2014, el gasto público generado por las universidades autónomas equivalió al 2% del PIB (CIEP, 2017). La falta de normativas para regular los pasivos contingentes, la falta de información y la falta de transparencia que emiten algunas de las universidades, además de la disminución de los recursos financieros que emite el gobierno para pagar las pensiones, hacen a expertos del tema preguntarse, ¿Quiénes pagaran las pensiones?, ¿A quiénes y en qué medida afectará el problema? y ¿Cómo se solucionara el problema sin afectar la educación de los jóvenes? (CIEP, 2017).

### **Justificación**

La principal justificación para el tema de tesis propuesto, es que hasta la fecha de elaboración de este estudio, no se encontró ningún estudio descriptivo, comparativo y analítico de la estructura o solvencia de los sistemas de retiro para las universidades autónomas de México y que además se sustente en la ciencia actuarial. Los medios de comunicación mencionan en ocasiones la insolvencia de algún plan de retiro en alguna universidad autónoma (Ramos, 2017; Moreno, 2017 y Hernández Borbolla, 2017) haciendo alusión a una mala planeación, falta de transparencia e incluso corrupción dentro de las universidades autónomas; sin embargo, dichos medios solo mencionan las consecuencias, nunca analizan de forma técnica las causas o el estado de los planes de pensiones. Por ello que es necesario que se documente información de los sistemas de pensiones, para que exista una referencia científica del panorama actual de los planes de retiro en las universidades autónomas; todo con la intención de contribuir a la búsqueda de una sana prevalencia de los sistemas de pensiones en el país, así como una buena salud financiera para las instituciones de educación superior, instituciones de las que hoy depende el futuro de miles de estudiantes mexicanos.

## Objetivos

### Objetivo General

Comprobar la viabilidad y solvencia financiera de los fondos para planes de pensiones de beneficio definido para los académicos en las universidades autónomas de México, mediante la comparación de los factores de diseño que influyen en las características de los fondos de los planes de pensiones, así como la simulación numérica del valor del fondo; todo con la finalidad de proponer recomendaciones a los planes estudiados.

### Objetivos específicos

—Describir las características de los planes de pensiones fondeados de beneficio definido para académicos en universidades autónomas de México.

—Comparar los factores estructurales que influyen en las características de los planes de pensiones fondeados de beneficio definido para los académicos en universidades autónomas de México.

—Identificar los factores o elementos que más influyen en la viabilidad del diseño de los planes de pensiones fondeados con beneficio definido para los académicos en universidades autónomas de México.

—Simular numéricamente el valor de los fondos de pensiones con escenarios parecidos a los observados en universidades autónomas para comprobar así su nivel de solvencia.

—Proponer una serie de modificaciones al diseño de los planes de pensiones fondeados con beneficio definido para los académicos en universidades autónomas de México, con base en las recomendaciones de los organismos internacionales (como la OCDE) y los hallazgos encontrados de los puntos anteriores.

## Marco Teórico

En el presente capítulo se abordara algunos de los temas conceptuales, históricos y metodológicos que se encuentran implicados con la teoría de planes de pensiones que abarca esta investigación. El capítulo se divide en cuatro partes generales, las cuales se describen a continuación:

La primera sección está enfocada en enseñar parte de la teoría esencial de planes de pensiones, así como los datos históricos de mayor relevancia para entender los planes de pensiones (se anexa un glosario de definiciones sobre conceptos de planes de pensiones en el Apéndice A) en el sistema mexicano y en las universidades autónomas. La teoría expuesta en esta sección está dividida en tres partes: la clasificación genérica de los planes de pensiones en base a clasificación utilizada por OCDE (2005), una explicación del panorama histórico que ha atravesado México con sus sistemas de pensiones y el panorama actual (2018) conocido sobre las pensiones en universidades autónomas.

La segunda sección esta referenciada específicamente en describir conceptualmente, algunas de las características de los planes de pensiones fondeados. Para explicar las características de los planes de pensiones fondeados, se hará uso de tres subsecciones como se describe a continuación: en la primera se explicarán algunos de los factores de diseño que influyen en los planes pensiones (como los que utiliza OCDE [2017] y que sugiere CIEP [2017]); luego como segunda subsección, se mostrará parte de la teoría sobre colocación de activos en fondos de pensiones; y como tercera subsección, se explicaran algunos de los riesgos implicados en la administración de fondos para pensiones.

En la tercera sección del Presente Marco Teórico, se presentan algunas ecuaciones empleadas para modelar sistemas de pensiones, dando un énfasis general en los sistemas de beneficio definido y su relación que guardan con sistemas de contribución definida. Las fórmulas para estimar el valor numérico de los fondos de pensiones, serán dadas en congruencia con las ecuaciones esenciales para determinar de la viabilidad y solvencia de planes de pensiones.

La cuarta sección engloba las recomendaciones que OCDE menciona y sugiere para los planes de pensiones en un ámbito general y en particular para el sistema mexicano.

### **Teoría Esencial de los Planes de Pensiones**

Un plan de pensiones, es un equivalente en significado a plan (esquema o contrato) de retiro (jubilación) y se refiere a un contrato entre una institución proveedora de pensiones y el(los) miembro(s) cubierto(s) por el contrato del plan de pensiones, en donde el objetivo del contrato es proporcionar un ingreso a los miembros cubiertos al momento de que ocurra el retiro (Booth et al., 2005 y OCDE, 2005).

Los planes de pensiones alrededor del mundo son muy diferentes entre sí, aunque todos lleven la misma definición. Organismos internacionales como OCDE y CEPAL reconocen la existencia de una gran variedad entre los sistemas de pensiones alrededor del mundo. Evidencia de la gran variedad entre sistemas de pensiones, son las terminologías o palabras que existen para referirse a elementos propios de un esquema de pensiones, estas terminologías aparecen dependiendo del país o la institución. Un ejemplo claro de estas terminologías, son las usadas en el actual sistema de pensiones mexicano (2018), como son: Sistema de Ahorro para el Retiro (SAR), Administradora para Fondo del Retiro (AFORE) y Sociedad de Inversión para Fondos del Retiro (SIEFORE). Como consecuencia de los efectos ocasionados por diversidad en planes de retiro

alrededor del mundo, la clasificación de esquemas de retiro se dará de manera general con la finalidad de facilitar el entendimiento del sistema de pensiones mexicano.

### **Clasificación de planes de pensiones.**

Dentro de la clasificación de los planes de pensiones existe una gran cantidad de divisiones y sub clasificaciones que diferencian a los planes de pensiones por características muy particulares que pueden variar dependiendo del autor. Para homogeneizar estas clasificaciones mencionadas, las características que se exponen en este apartado son de acuerdo a la clasificación de OCDE (2005); características que se mencionaran en forma de niveles para facilitar su comprensión.

Los sistemas de pensiones en el mundo se clasifican de primera instancia como planes de retiro públicos y privados. Las pensiones públicas son programas mandatorios administrados por el gobierno o por cuerpos institucionales de seguridad social, mientras que las pensiones privadas son contratos administrados por una institución diferente al gobierno. Además, dentro de la primera clasificación de planes de pensiones, los planes privados pueden operar como planes complementarios o sustitutos a los planes de pensiones públicos (OCDE, 2005).

El segundo nivel dentro de la clasificación de sistemas de pensiones (principalmente privados), es como pensiones ocupacionales y pensiones personales. Aquí los planes ocupacionales son sistemas de retiro en los que tienen acceso los trabajadores de una determinada institución, estos planes pueden ser administrados por los mismos empleadores o por instituciones independientes al empleador; además, estos planes de retiro ocupacionales pueden ser de carácter mandatorio (obligatorios por ley para todos los trabajadores) o voluntarios. Por la otra parte, en los planes de pensiones personales no se comparte ninguna relación con el empleo, en estos esquemas el contratante realiza el contrato directamente con el

administrador del plan de retiro de manera independiente; en estos planes también se puede estar cubierto de una manera mandataria o voluntaria (OCDE, 2005).

El tercer nivel para clasificar sistemas de pensiones (privados), es por medio de las reglas que definen el nivel de las aportaciones necesarias para acumular los beneficios de retiro o por las reglas para conseguir los beneficios al retiro que se garantizan en el contrato de pensión; dicha clasificación es como planes de contribución definida y planes de beneficios definidos. En los planes de contribución definida, el valor de contribuciones que se aportan para el retiro, tiene que ser establecido (como aportaciones fijas y voluntarias) y se usa para definir el beneficio que se pagara por la pensión; lo más común es que estas aportaciones se definan como porcentajes del salario. Los planes de beneficios definidos, como contraparte a los planes de contribuciones definidas, son planes de retiro en donde ya existe una determinada regla para determinar los beneficios que se obtendrán al retiro, dicha regla es por lo general producto de una fórmula que depende del salario y años de servicio anteriores al retiro (Booth et al., 2005).

El cuarto nivel, es una clasificación exclusiva de los planes de pensiones de contribuciones definidas, los cuales son: planes garantizados (G) y planes no garantizados (N-G), que se refieren a planes en donde existe una garantía (o no) sobre los beneficios que se ofrecen al momento del retiro. Por lo tanto, los planes garantizados son aquellos en donde los patrocinadores del plan (gobierno, empleador o institución independiente) ofrecen un beneficio como garantía; y los planes no garantizados, son planes de retiro en donde no se tiene ningún beneficio garantizado por el patrocinador del plan de pensiones (OCDE, 2005). Para ayudar a esclarecer la clasificación y niveles de los sistemas de pensiones, la Figura 1 representa los niveles de clasificación para los sistemas de pensiones privados.

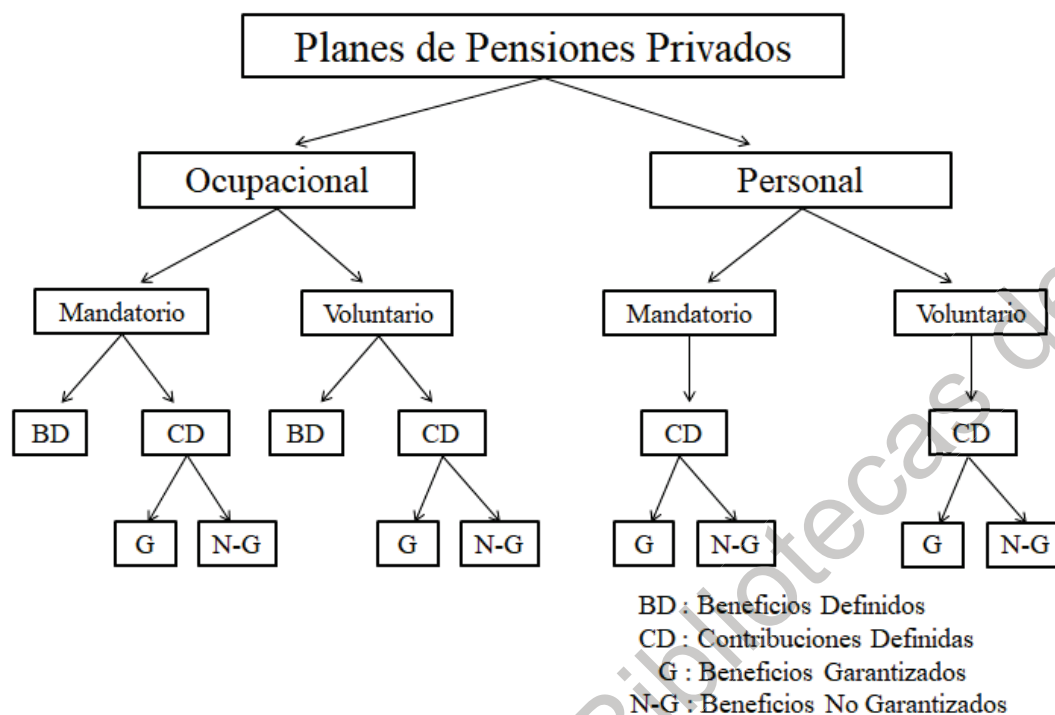


Figura 1. Clasificación de los planes privados de pensiones. Basado en OCDE (2005, p. 14).

Otra forma importante de diferenciar a los planes de pensiones (extra a los niveles ya mostrados en la Figura I), es dependiendo del instrumento por el que surge el dinero que se utiliza para pagar las pensiones, dicha clasificación es como planes fondeados y no fondeados. Los planes fondeados (capitalizados para algunos autores) son aquellos planes de retiro en donde el costo por proveer las pensiones se financia por medio de un fondo de ahorros en donde se depositan las aportaciones a favor de los miembros del plan de pensiones. Los planes no fondeados (también conocidos como sistemas de reparto), se caracterizan porque el gasto de las pensiones se paga por medio de las aportaciones correspondientes a los miembros activos; esta modalidad de retiro implica una transición de dinero entre generaciones (Booth et al., 2005), en donde son los trabajadores activos quienes pagan las pensiones de los trabajadores retirados.



Como se mencionó anteriormente, el objetivo de los planes de pensiones es otorgar un ingreso a los pensionados, y este ingreso también puede ocurrir de acuerdo a una serie de modalidades de pagos. La última clasificación que se mencionara para planes de pensiones, es de acuerdo a estas modalidades de pagos. OCDE (Antolin, Pugh y Steward, 2008) maneja tres modalidades de pago para pensiones, estas modalidades son: el pago de toda la suma, retiros programados y anualidades vitalicias. El pago de toda la suma (o pensión de un único pago) consiste esencialmente en que los pensionados reciben todos los beneficios por pensión en un único pago. La modalidad de retiros programados, son una serie de pagos fijos o variados, para los que el rentista (quien administra y paga las anualidades al pensionado) desacumula el capital designado para el retiro del pensionado; la clave para diferenciar esta modalidad de retiro, es que se programa, lo cual implica que los beneficios por pensión se dan por un tiempo establecido; además, estos beneficios pueden otorgarse al pensionado o beneficiarios del pensionado (en caso de que el pensionado falleciese antes que acabara el capital designado para su retiro). La modalidad de anualidades (rentas) vitalicias, consiste en una serie de pagos que se dan mientras viva el retirado; dentro de esta modalidad de pago, hay garantías muy usadas como lo es el pago de pensión mientras viva también la pareja del pensionado.

### **Panorama histórico.**

México es uno de los países pioneros en la seguridad social, ya que desde la aparición de la constitución de 1917, es mencionado un plan de pensiones en el artículo 123; estas pensiones son las primeras en el país y eran para empleados públicos (CESOP, 2006). En 1925 se extendió la cobertura de pensiones a trabajadores paraestatales con la aparición de la Ley de Pensiones Civiles y la creación de la Dirección General de Pensiones Civiles de Retiro (CESOP, 2006).

Las pensiones en un comienzo eran dirigidas a los trabajadores cercanos al estado. Fue hasta 1943 cuando aparecieron las primeras pensiones (y prestaciones de seguridad social) para aquellos trabajadores que no trabajaban para el estado, estas prestaciones surgen por primera vez con la aparición de la Ley del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en 1943, (CESOP, 2006). La pensión que ofreció IMSS en esos tiempos, era una pensión de reparto con bienes definidos que pagaba el trabajador, el empleador y el Estado, en la cual se daba al trabajador una pensión que *“en ocasiones,... [era] mucho mayor a... [la] que ahorró [el trabajador] a lo largo de su vida laboral, financiando esta diferencia con recursos públicos”* (CIEP, 2017, p. 6).

En diciembre de 1959, aparece la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), la cual se diferencia de la de IMSS, en que la ley del ISSSTE se dirige a los trabajadores del gobierno federal y de algunas entidades federativas, mientras que las pensiones del IMSS se dirigen a los trabajadores del sector privado; la pensión del ISSSTE es básicamente para trabajadores del gobierno. Con la ley del ISSSTE surgió un nuevo sistema de pensiones, en donde la pensión que ofreció el ISSSTE también fue de reparto con beneficios definidos, semejante a como lo era en ese entonces la pensión que ofrecía el IMSS; además, la pensión de ISSSTE presenta los mismos problemas de financiación que la pensión del IMSS (CIEP, 2017).

Estas dos instituciones (IMSS e ISSSTE) inicialmente eran sistemas de reparto con beneficio definido, las cuales fueron posteriormente evolucionando a sistemas fondeados. Antes de abordar la transición de esquemas de pensiones (de bienes definidos al de contribución definida), es de recalcar que el sistema de pensiones en México se fragmenta aún más allá de IMSS e ISSSTE, ya que además de estos esquemas de retiro, existen otros planes de retiro como: las pensiones que

ofrece el Instituto de Seguridad Social para las Fuerzas Armadas de México (ISSFAM), Petróleos Mexicanos (PEMEX), la Comisión Federal de Electricidad (CFE), las pensiones estatales, las pensiones municipales, las pensiones de universidades y otras tantas pensiones de instituciones que aparecieron años antes de la transición de esquemas de pensiones (CIEP, 2017).

En 1994 aparece la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR), institución que es la encargada de regular el actual Sistema de Ahorro para el Retiro (SAR) que apareció en 1992 (CONSAR, 2015a). En 1997 aparece la vigente ley del IMSS, en donde el plan de pensiones de la institución cambia del esquema de reparto con beneficios definidos al capitalizado con contribuciones definidas; es en esas leyes donde surgieron las terminologías propias del sistema mexicano (que mencionamos al comienzo de esta sección del capítulo) más escuchadas en el país que son las Administradoras de Fondos para el Retiro (AFORE) y las Sociedades de Inversión Especializadas en Fondos para el Retiro (SIEFORE). En 2007 ISSSTE incorpora los mismos elementos de pensiones capitalizadas con contribuciones definidas que hizo previamente IMSS (CONSAR, 2015a).

Para el actual sistema de pensiones actualmente (2018), SAR es el sistema de pensiones que brinda los beneficios y servicios que otorgan IMSS, ISSSTE y los trabajadores independientes (CONSAR, 2014). El resultado de las pensiones al día de hoy, es un esquema de retiro que se conforma de tres pilares esenciales y un pilar cero, dichos pilares los definiremos a continuación de manera ascendente:

***Pilar cero.***

Es definido como no contributivo y se conforma de programas de protección para adultos mayores, así como de programas estatales asistenciales; estos programas corresponden a

pensiones focalizadas que se dirigen a adultos mayores en donde se busca reducir la pobreza, característica que vuelve a el mismo pilar en el que aparecen las tasas de reemplazo más bajas; estas tasas de reemplazo oscilaron entre 9% y 45% del salario mínimo en 2012 para los 13 programas que imitaban al programa de “65 y más” que apareció en Distrito Federal (hoy ciudad de México) (Villagómez, 2015).

Este pilar se considera de cobertura universal y focalizada, por los pocos requisitos que se piden para obtener las pensiones. Además, las pensiones que son pagadas dentro de este pilar (cero), son pagadas con recursos públicos (CONSAR, 2015a).

#### ***Pilar uno.***

Es un pilar mandatorio conformado mayoritariamente de pensiones de beneficio definido con esquemas de reparto, y en algunos casos de acumulación parcial de reservas (Villagómez, 2015). Este pilar está conformado en su mayoría por los viejos planes de retiro del IMSS e ISSSTE (planes de beneficio definido) donde residen los afiliados en transición que aún tienen derecho a estas viejas pensiones. En este pilar también se concentran otros planes de retiro como los son: los planes de retiro para empleados de los gobiernos estatales, empleados de gobiernos municipales, algunas universidades y empresas paraestatales (CONSAR, 2015a).

En este pilar la mayoría de planes de pensiones se financian con aportaciones de los trabajadores, los patrones y la federación. Este pilar cuenta con algunas de las características más anormales que se dirán a continuación: en este pilar se concentran los planes de retiro más antiguos del país, es el pilar que cuenta con menos regulaciones y el pilar más fragmentado de todos (Villagómez, 2015; CIEP, 2017 y OCDE, 2015). Además, este pilar es el que concentra los mayores gastos en pensiones para el país; por ejemplo, en 2017 el gasto en pensiones para este

pilar representó el 3.6% del PIB, donde a pesar de las reformas en pensiones, se sigue viendo un aumento en el gasto público para pensiones de este pilar que se pronostica seguirá en crecimiento hasta alcanzar su máximo en el año de 2035, para desaparecer cerca del año 2120, de acuerdo a la información proporcionada por la Auditoría Superior de la Federación (ASF [CIEP, 2017]).

### ***Pilar dos.***

Es el actual sistema de retiro mandatorio en el país con contribuciones definidas y cuentas individuales conocido como SAR. Este pilar nació como respuesta a la insostenibilidad del pilar uno (CONSAR, 2015a). El pilar dos, es el sistema de retiro que aparece del otro lado de la línea de transición entre los viejos esquemas de retiro de IMSS e ISSSTE, mismos planes de pensiones que se mencionaron en párrafos anteriores (pilar uno). La diferenciación para conocer el pilar en qué cotiza un trabajador, se da dependiendo de la fecha en que ingresaron los trabajadores a los sistemas de retiro: es decir, un trabajador que cotiza dentro de los planes de retiro para el pilar dos, ingresó al sistema (SAR) después de las fechas de transición, 1997 para IMSS y 2007 para ISSSTE; mientras que los trabajadores que iniciaron su cotización desde antes de las fechas mencionadas, lo hacen en el viejo esquema (pilar uno).

Todos los trabajadores que inician su cotización en el pilar dos, lo hacen en la modalidad de IMSS, ISSSTE o en una modalidad privada, donde cada esquema se apega a las reglamentaciones de aportación e inversión particulares del mismo. En 2015 los activos netos en el sistema equivalían al 14.3% del PIB y el total de cuentas administradas era de más de 53 millones, donde el 97.05% de las cuentas corresponden a trabajadores del IMSS, 2.45% corresponden a trabajadores del ISSSTE y el resto a trabajadores independientes (CONSAR, 2015a).

***Pilar tres.***

Es denominado usualmente como pilar de carácter voluntario, ya que se constituye de la parte de la subcuenta de ahorro voluntario en los planes de pensiones del IMSS e ISSSTE, además de los planes de ahorro privado para pensiones. Una característica muy notoria de este pilar, es que los esquemas de retiro son muy flexibles, discrecionales y distintos entre ellos (CIEP, 2017). Este pilar también es regulado por el CONSAR y dentro de este pilar se incluyen a todas las pensiones privadas que se registran ante el SAR; las pensiones privadas dentro de este pilar administran un total de recursos financieros que en 2014 fue equivalente a 2.9 % del PIB (CONSAR, 2015a).

A fin de aclarar el sistema de pensiones de México, la Tabla 1 exhibe los cuatro pilares del sistema de pensiones en México, de una forma general:

Tabla

1

*Taxonomía del sistema de pensiones mexicano*

Pilar	Característica	Tipo de pensiones	Origen de los recursos	Ejemplos
Cero	No contributivo	NA	Financiamiento público	Pensiones para adultos mayores
Uno	Mandatario	Bienes definidos (BD)	Contribuciones del trabajador, patrón y gobierno	IMSS 1973, ISSSTE 1983, universidades públicas, etc.
Dos	Mandatario	Contribución definida (CD)	Contribuciones del trabajador, patrón y gobierno	IMSS 1997, ISSSTE 2007 y empleados independientes
tres	Voluntario	CD, BD y mixtos	Trabajador	Contribuciones voluntarias al SAR y pensiones privadas

Fuente: Elaboración propia.

### **Planes de pensiones en universidades autónomas de México.**

Los sistemas de pensiones en las universidades autónomas, como se ha visto dentro del sistema de pensiones mexicano, están categorizados dentro del pilar uno del sistema mexicano. Dentro de la categorización de los sistemas de retiro en el pilar uno, la mayoría de planes de retiro son de beneficio definido con sistemas de reparto, acumulación de fondos o con acumulación de fondos parciales (OCDE, 2015; CIEP, 2017 y Villagómez, 2015); además de que dentro de estos sistemas de retiro, no hay portabilidad (OCDE, 2015) entre instituciones u otros sistemas de retiro.

De acuerdo a CIEP (2017), una de las razones por las que nacen los problemas de pensiones en las instituciones de educación superior (incluidas las universidades autónomas), es porque la fragmentación de los sistemas de pensiones es muy grande, lo cual impide que se puedan evaluar oportunamente sus sistemas de retiro. Fuera de los reglamentos particulares que tiene cada sistema de pensiones, es muy difícil y extraño encontrar información referente a los planes de pensiones de universidades autónomas, y es aún más difícil encontrar información sobre valuaciones actuariales de los actuales sistemas de pensiones en universidades autónomas.

Dentro de los sistemas de retiro en las universidades autónomas, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) ha logrado identificar cuatro tipos de estructura utilizados por las universidades autónomas para financiar los beneficios por pensiones. Las mencionadas estructuras de financiamiento son por: sistemas afiliados a una institución de seguridad social, sistemas complementarios con alguna institución de seguridad social, sistemas propios de las universidades y sistemas con pensiones dobles; es decir (en la última estructura de financiamiento), estructuras en donde los trabajadores docentes de las universidades autónomas cotizan en un sistema de pensiones de seguridad social y en el sistema de retiro propio que tiene la universidad al mismo tiempo y sin que tengan relación uno con el otro.

De acuerdo a la información recabada por CIEP (2017), algunos de los planes de pensiones que ofrecen instituciones de seguridad social a nivel federal para universidades autónomas son: IMSS e ISSSTE. Siguiendo la información recabada por CIEP (2017), los sistemas de seguridad social a nivel estatal son: el Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios (ISSEMYM), el Institutos de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado de



Sonora (ISSSTESON) y el Instituto de Seguridad Social del Estado de Guanajuato (ISSEG). Además, hay algunos sistemas de seguridad social usados por las universidades autónomas que actualmente se encuentran quebrados como lo es del Instituto de Pensiones del Estado de Veracruz (IPE) y la Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación (DIPETRE).

La trascendencia de los problemas generados por planes de pensiones en las universidades autónomas ha tenido varias formas de manifestarse. La primera vez que se vislumbró el problema de las pensiones en universidades autónomas fue en 2001 cuando la Secretaría de Educación Pública (SEP) y ANUIES abordaron las dificultades financieras que presentaron las universidades autónomas por sus planes de pensiones.

*“[Lo mencionado anteriormente es] según el Informe del Programa de Fomento a Reformas Estructurales en las Universidades Públicas Estatales, celebrado en la XXIII Sesión Ordinaria del consejo de Universidades Públicas e Instituciones Afines, los días 21 y 22 de mayo de 2004 en Aguascalientes (CIEP, 2017, p. 99)”.*

A partir de lo ocurrido en 2001, el gobierno comenzó a asignar recursos extraordinarios con la finalidad de sanear los problemas financieros en las universidades autónomas. En 2002 se presentó un informe actuarial en donde se concluyó que: las pensiones diferían mucho entre sí, la edad promedio de retiro en las instituciones era de 52 años, la antigüedad promedio para recibir beneficios por pensiones era de 25 años y el costo de otorgar los beneficios por universidad iba desde el 4.9% hasta el 134% de la nómina en trabajadores; además, en 2014, el gasto de las universidades autónomas represento el 2% del PIB (CIEP, 2017).

Actualmente, las universidades autónomas son conscientes del riesgo al que están expuestas por la insolvencia de sus planes de pensiones, algunas ya han realizado valuaciones actuariales y

han reformado sus sistemas de pensiones a fin de hacer frente al peligro que enfrenta su sostenibilidad financiera. Sin embargo, de acuerdo a la proyección realizada por la ASF en 2012, todas las universidades autónomas son financieramente inviables (CIEP, 2017). La información de las pensiones en universidades autónomas es muy escasa y de poco conocimiento, es por eso que resulta a la vez muy interesante investigar si la información estructural (edad de retiro, antigüedad y tasas de reemplazo) de los planes de pensiones ha cambiado lo suficientemente para mejorar la situación de las universidades, y más aún, comprobar si la insostenibilidad financiera en sus planes de pensiones sigue persistiendo a la fecha de esta investigación.

### **Características de los Planes de Pensiones Fondeados**

Un plan de pensiones fondeado, como se mencionó en la subsección: “Clasificación de planes de pensiones”, dentro del presente capítulo, y extendiendo aún más su definición ahí mencionada: es un plan de retiro en donde el costo por proveer las pensiones es financiado por medio de la administración de un fondo de ahorro, en donde se acumula una cantidad de dinero en activos que proviene de aportaciones por parte de los trabajadores en activo y patrocinadores del plan de pensiones (Booth et al., 2005 y OCDE, 2005). La presente subsección tiene por intención ahondar en los factores e implicaciones para los planes de pensiones fondeados.

Recordando lo mencionado a comienzos del Marco Teórico, la presente sección se divide en tres partes: Factores de diseño en planes de pensiones, Colocación de activos de los fondos de pensiones y Riesgos de administración en fondos de pensiones. Por Factores de diseño en los planes de pensiones, nos referimos a algunas características estructurales en los planes de pensiones que influyen considerablemente en la forma en que se comportan sus fondos para pensiones. En Colocación de activos para fondos de pensiones, se hará mención sobre la

importancia que tiene la administración de activos dentro de los fondos de pensiones, explicando algunas características de la colocación de activos para luego dar conexión con la tercera parte, la sección (Riesgos de administración en fondos de pensiones) que tiene como intención definir y dar algunos ejemplos de los riesgos implicados para la administración de fondos de pensiones.

### **Factores de diseño en los planes de pensiones.**

Los factores de diseño aquí mostrados, son algunas de las variables que utiliza OCDE (2017) para reportar el estado de las pensiones a nivel internacional, además de algunas de las exigencias que postula CIEP (2017, p. 105) como indicadores necesarios para evaluar la situación de los sistemas de pensiones en universidades autónomas. Los factores de diseño aquí mostrados, provienen de elementos necesarios para comprobar la viabilidad y solvencia de los fondos de pensiones que se explicaran a mayor detalle en la sección de “Modelos Actuariales De Fondos De Pensiones” y el capítulo de “Metodología”. Los factores de diseño se describen y explican a continuación:

#### ***Contribuciones.***

OCDE (2005, p. 41) define a este concepto como “*los pagos hechos a un plan de pensiones por el patrocinador del plan o un miembro del plan*”. Las contribuciones son usualmente deducidas con respecto del ingreso que perciben los miembros de los planes de pensiones (OCDE, 2017). El uso de este factor de diseño, es un elemento clave para determinar la cantidad de dinero que se asigna a la colocación de activos en el fondo de pensiones. Tal es el caso, que OCDE monitorea a este factor de diseño, como un indicador para reflejar las finanzas sobre el ingreso que perciben los sistemas de retiro.

### ***Edad.***

OCDE trata al concepto de edad en pensiones de dos formas: una es definida como la edad de retiro normal y la otra como edad de retiro anticipado. La edad de retiro normal hace alusión a la edad en que los miembros del plan pueden ser acreedores de los beneficios por pensión de manera normal; mientras que la edad de retiro anticipado, se refiere a otra edad en donde se permite al trabajador retirarse con goce de pensión antes de la edad de retiro normal, pero con algunas sanciones (reducciones) a los beneficios por pensión (OCDE, 2005). La edad para el retiro es un factor de diseño que OCDE (2017) monitorea para reflejar el estado actual de las pensiones en sus miembros. Cabe aclarar que además de la edad, existen más factores que se pueden llegar a considerar como requisitos para ser acreedor a una pensión.

### ***Beneficios.***

El termino de beneficios se define como el “*pago hecho al miembro del fondo de pensiones (o dependientes) después del retiro*” (OCDE, 2005, p. 41). Este factor indica el costo u obligación que los fondos deben ser capaces de financiar y que es ocasionado por el retiro de los miembros del plan de pensiones. Booth et al. (2005) afirman que debido a la gran cantidad de elementos que intervienen en la estimación de obligaciones, el valor de los beneficios por retiro no está muy claramente definido y que para instituciones financieras (como lo son los administradores de fondos de pensiones en este caso de estudio) es de suma importancia cuantificar el valor numérico de beneficios.

### **Colocación de activos para fondos de pensiones.**

Una parte fundamental del éxito en un plan de pensiones fondeado, recae en el apropiado manejo de sus inversiones, Booth et al. (2005) mencionan que las políticas de inversión para

colocar activos tienen implicaciones considerables para la solvencia y el éxito financiero de un fondo de pensiones. Además, Booth et al. (2005) argumentan que para instituciones financieras como lo son: aseguradoras, fondos de pensiones y sociedades mutualistas, la colocación efectiva de activos tiene tres elementos esenciales a considerar, estos tres elementos son: el riesgo de inversión, el rendimiento de los activos y algunas características del entorno como son las influencias del mercado, los impuestos, leyes, etc.

De acuerdo con la OCDE y la Organización Internacional de Supervisores de Pensiones (IOPS, por sus siglas en inglés), el riesgo de inversión es el “*riesgo de pérdida debido a movimientos adversos en tasas de interés y en otros precios de mercado*” (OCDE e IOPS, 2011, p. 4). Al riesgo de inversión, también se le puede referir con el nombre de riesgo de mercado y de acuerdo con la teoría básica de riesgos, toda institución financiera debe de minimizarlo (Booth, et al., 2005).

Existen varios aspectos a considerarse cuando se busca minimizar el riesgo de inversión, siendo el más importante de todos, asignar activos para cubrir las correspondientes obligaciones. Para minimizar el riesgo de inversión, también es recomendable definir apropiadamente el tiempo de inversión de los activos y hacer una correcta diversificación de portafolios (Booth, et al., 2005). Referente a enfrentar activos con sus correspondientes obligaciones, esta es una práctica que implica desarrollar una política de inversión en base al valor de las obligaciones y debido a que las obligaciones no están perfectamente definidas, se exige un esfuerzo adicional por determinar el valor numérico de estas obligaciones (Booth, et al., 2005). Hay muchas consideraciones que se pueden usar al momento de determinar el valor de las obligaciones, y una

de esas consideraciones más conveniente a usar, es tomar en cuenta las obligaciones que si están garantizadas (Booth, et al., 2005,) para determinar el valor de la obligación.

Mientras el riesgo de inversión al momento de colocar activos se debe minimizar, el rendimiento esperado por la inversión se debe maximizar. Booth, et al. (2005) mencionan que una vez tomado un perfil de riesgo de inversión basado en la naturaleza de las obligaciones, se debe proceder con buscar maximizar los portafolios de inversión. Ambos, el riesgo de inversión y rendimiento dependen fuertemente de la colocación de activos; sin embargo, existen aún más riesgos que dependen de la colocación de activos. Entre los riesgos implicados con la colocación de activos, el riesgo de solvencia juega otro papel muy importante.

El riesgo de solvencia en fondos de pensiones se define como “*el riesgo de insolvencia en el patrocinador del plan, afectando su habilidad para fondear el plan*” (OCDE e IOPS, 2011, p. 4), en donde el concepto de fondear se entiende como tener suficientes activos para pagar las obligaciones (OCDE e IOPS, 2011). Cuando se construyen portafolios para fondos de pensiones, el riesgo de solvencia juega un papel clave para el riesgo de inversión que se describió anteriormente; este funciona de la siguiente forma: dependiendo de la naturaleza de las obligaciones (específicamente de las obligaciones garantizadas) del plan de pensiones, existe el reto de maximizar los rendimientos para poder fondear eficientemente el plan de pensiones. Superar el reto en rendimientos se consigue con una determinada forma en la colocación de activos, en caso de no operar el fondo sobre este nivel de rendimiento, los fondos no podrán pagar las obligaciones y se incurrirá en un riesgo de solvencia (Booth, et al., 2005).

Concluyendo la importancia de la colocación de activos en fondos de pensiones, nótese que hay una gran importancia en la colocación de activos sobre la forma en que se expondrá un plan

de pensiones a dos riesgos particulares (inversión y solvencia). Ambos riesgos dependen de la naturaleza en las obligaciones del plan de pensiones (Booth, et al., 2005) y afectan considerablemente la forma en que los fondos de pensiones deben de operar. Ahora que se tiene cierta familiarización con los riesgos en planes de pensiones, es de mencionarse que existen otros riesgos relacionados con la colocación de activos en fondos de pensiones, estos riesgos son los riesgos de crédito y liquidez (Booth, et al., 2005 e IAA, 2011), que afectan la colocación de activos, pero de una forma menos directa. Estos riesgos se describen a detalle en la siguiente subsección; pero particularmente para la administración de todo un plan de pensiones, y no únicamente para la colocación de sus activos.

#### **Riesgos de administración en fondos de pensiones.**

De acuerdo a la OCDE e IOPS, los riesgos más relevantes implicados en la administración de fondos de pensiones son: el riesgo de inversión (riesgo de mercado) riesgo de crédito (riesgo de *default*), riesgo de solvencia, riesgo de liquidez, riesgo actuarial y el riesgo operacional; por ser algunos de los riesgos genéricos más mencionados en su guía para buenas prácticas en fondos de pensiones (OCDE e IOPS, 2011). Dado que los riesgos de inversión y solvencia, ya han sido definidos en la subsección anterior, se omitirá su definición; los riesgos de crédito, liquidez, actuariales y operacionales, se describen y explican a continuación para los planes de pensiones fondeados:

#### ***Riesgo de crédito.***

Este riesgo es definido como la “*pérdida potencial producto del incumplimiento de la contraparte en una operación que incluya un compromiso de pago.*” (CONSAR, 2015b). A este riesgo la Asociación Internacional de Actuarios (IAA por sus siglas en ingles), tomando en

cuenta las similitudes de los fondos de pensiones con el de las empresas aseguradoras, aconseja dar consideraciones especiales para su control debido a que este riesgo está ligado con las necesidades del patrocinador del plan de pensiones; un ejemplo de estas consideraciones especiales que menciona *IAA* (2011) es considerar el riesgo de crédito sobre las actividades del patrocinador del plan de pensiones, es decir, tomar en cuenta la probabilidad de bancarrota financiera del patrocinador y no solo la de impago de inversiones. Además de la definición conceptual del riesgo de crédito; es de vital importancia notar que el riesgo de quiebra del patrocinador como una consideración especial del riesgo de crédito, no es lo mismo que el riesgo de solvencia.

#### ***Riesgo de liquidez.***

*“Se refiere a la incapacidad de convertir activos o portafolios en efectivo. También se refiere a las pérdidas que puede sufrir una institución en el costo de los recursos necesarios para financiar sus activos”* (CONSAR, 2015b). Un ejemplo de la exposición a este riesgo, es dependiendo de la madurez del plan de pensiones, el ejemplo ocurre de la siguiente forma: supóngase un fondo de pensiones recién establecido, el cual no tendrá salidas por pagos de pensiones, es decir, no tendrá necesidad de liquidar activos y por lo tanto habrá menos exposición al riesgo de liquidez; mientras que un plan de pensiones maduro deberá considerar la liquidez de activos para hacer sus pagos por pensiones (*IAA*, 2011).

#### ***Riesgo actuarial.***

OCDE e *IOPS* (2011, p. 5) lo definen como los *“riesgos surgidos por una inapropiada valuación actuarial de métodos y suposiciones”*, como lo son: la mortalidad, la longevidad, la incapacidad, la inflación, etc. La *IAA* (2011) sugiere una especial atención en el apropiado uso de



mortalidad para el uso de las tasas de longevidad, ya que toman mucho peso al momento de estimar las sumas de pago por pensiones. Un ejemplo de la manifestación de este riesgo se puede ver hoy en día plasmado en el aumento de la esperanza de vida que se vive a nivel mundial, en donde muchos planes de pensiones han aumentado sus costos por longevidad, lo que ha desencadenado varias modificaciones como la transformación de planes de beneficio definido a esquemas de contribución definida, así como el aumento de edad como requisito para el retiro (CEPAL, 2018 y OCDE, 2017). Nótese que este riesgo está ligado con el valor que adquieren las obligaciones de un plan de pensiones, esto es debido a que, las suposiciones actuariales se utilizan para estimar los beneficios por pensiones.

#### ***Riesgos operativos.***

Estos se definen como pérdidas resultantes de malos o inadecuados procesos internos, de personas y hasta de sistemas, así como pérdidas provenientes de las actividades de aquellas empresas que trabajan con el patrocinador por sub-contratación (OCDE e IOPS, 2011). Dentro de esta categoría de riesgos operacionales, se suelen englobar a otros riesgos como una forma de sub-clasificación del riesgo operacional, algunos de estos riesgos son: legal, de reputación, de gobierno interno, de comunicación etc., todo depende de lo mucho que se desee profundizar en estos riesgos.

Muchas de las sociedades internacionales (OCDE e IOPS, 2011 e IAA, 2011) sugieren una efectiva supervisión y regulación de los riesgos en los planes de pensiones. Entre las regulaciones que proponen algunos de estas sociedades, destaca la necesidad de implementar algunas características en el proceso de administración de riesgos, como son: su correcta monitorización, su correcto control, una buena comunicación entre las partes implicadas y la

presencia de supervisores para los fondos de pensiones (OCDE e *IOPS*, 2011). *IAA* (2011) también reconoce la necesidad de implementar regulaciones semejantes a las que proponen OCDE e *IOPS*, sin embargo, el organismo internacional añade la necesidad de considerar las características personalizadas de cada fondo de pensiones, ya que determinan el estado de exposición de a los riesgos para la administración de riesgos de fondos de pensiones.

### **Modelos Actuariales de Fondos de Pensiones**

Algunas características de los planes de pensiones fondeados, como lo son sus factores de diseño y la colocación de sus activos, son algunos de los muchos elementos que influyen en el modelado actuarial de planes de pensiones (Booth, et al., 2005). Los tres factores de diseño mencionados en la sección anterior (contribuciones, edad y beneficios; mencionados en la subsección de “Factores de diseño en los planes de pensiones”) tienen la cualidad de explicar a los fondos de pensiones para ser sometidos a modelaje; por ejemplo, Booth, et al. (2005) al momento de explicar el modelado de planes de pensiones con beneficio definido, fija una edad de retiro normal, un beneficio por pensión (en función del salario) y una tasa de contribución.

Para modelar el comportamiento de un fondo de pensiones con beneficio definido, todo parte de definir la obligación a la que se compromete el patrocinador del plan de pensiones. La ecuación (1) se conoce como ecuación general de fondeo y es la base del modelaje para planes de pensiones con beneficios definidos (Booth, et al., 2005, p. 579).

$$CVF + EPVFC = EPVFB \quad (1)$$

En dónde *CVF* se define como el actual valor de los fondos, *EPVFC* como el valor presente de futuras contribuciones y *EPVFB* como el valor presente que se espera de futuros gastos por beneficio. La viabilidad o solvencia de un plan de pensiones se determina en base a la ecuación

(1), en donde siempre que la igualdad se mantenga, el fondo operara sin ningún problema, cuando los primeros dos elementos sean superiores al segundo ( $CVF + EPVFC > EPVFB$ ), se dice que hay un superávit y cuando son inferiores ( $CVF + EPVFC < EPVFB$ ), se dice que hay un déficit (Booth, et al., 2005). Déficit no es lo mismo que insolvencia, la insolvencia ocurre cuando estos déficits se extienden por mucho tiempo y resulta inconveniente para el patrocinador fondear sus compromisos por pensiones, tal como lo define OCDE e *IOPS* (2011). Para el primer elemento de la ecuación ( $CVF$ ), el valor de los fondos se determina en base a los flujos de efectivo que ocurren a través del tiempo, estos flujos se definen con una ecuación diferencial, denotada por la ecuación (2) (Booth, et al., 2005, p. 582):

$$F'(t) = F(t)\delta_i(t) + C(t) - B(t) \quad (2)$$

Dónde cada elemento se considera como una variable a tiempo continuo con las siguientes definiciones:

- $F'(t)$  se define como el cambio de valor en un fondo de pensiones al tiempo  $t$ .
- $F(t)$  se define como el valor de los activos en el fondo de pensiones al tiempo  $t$ .
- $\delta_i(t)$  se define como la fuerza de retorno por los activos del fondo de pensiones al tiempo  $t$ .
- $C(t)$  se define como los ingresos por contribuciones al tiempo  $t$ .
- $B(t)$  se define como el pago total por beneficios de pensiones al tiempo  $t$ .

Para valuar a cada una de las variables que se definen en la ecuación (2), es necesario un tratamiento especial para cada una, dependiendo de la naturaleza del plan de pensiones, por ejemplo: para un plan de pensiones maduro,  $B(t)$  y  $C(t)$  pueden determinarse en base a valores

constantes, en donde ambas variables dependen del valor de los beneficios por pensión (Booth, et al., 2005).

Para determinar los beneficios por pensión, lo más común es que los valores sean dados de acuerdo al salario, la ecuación (3) representa una alternativa muy usada para modelar el beneficio por pensión a un miembro de un plan de pensiones con beneficios definidos (Booth, et al., 2005, p. 580).

$$\text{Beneficio por pensión} = k * \text{Antigüedad} * \text{Salario final proyectado} \quad (3)$$

En donde  $k$  es un valor arbitrario que se utiliza para cuantificar beneficios. Para realizar una proyección de salarios, existen dos causas por las cuales ocurren: una es por incrementos salariales y el otro es por promociones salariales; Booth, et al. (2005) proponen la ecuación (4) como alternativa para proyectar salarios:

$$S(x, t) = (1 + j)^t * s_x \quad (4)$$

En donde  $S(x, t)$  representa el salario proyectado en función de la edad  $x$  del trabajador y  $t$  representa el tiempo proyectado a futuro, por cuestiones prácticas,  $t = 0$  representa el momento presente desde el que se realiza la proyección. Las variables  $j$  y  $s_x$  representan una tasa general de escalamiento y el salario correspondiente a la escala promocional del trabajador, de manera correspondiente. Adicional a la ecuación (4), los salarios en planes de pensiones pueden provenir de distintas definiciones de salario; dadas las características de la presente investigación, los salarios los diferenciaremos en dos tipos: salario base y salario integrado. El salario base generalmente se entiende como el resultante de un convenio laboral y se establece de acuerdo al puesto, antigüedad y productividad del empleado. Por su parte, el salario integrado es aquel que

se conforma del pago ordinario por el trabajo (salario base) más prestaciones, recargos y beneficios adicionales.

Para realizar una oportuna valuación, existe una cantidad de información requerida para modelar un plan de pensiones con beneficios definidos, además de dificultades que pueden surgir para declarar su insolvencia (Booth, et al., 2005). Sin embargo, hay una alternativa para modelar pensiones con bienes definidos sin necesidad de tener toda la información financiera que demandan las ecuaciones (1) y (2), esta alternativa, es modelar los planes de pensiones con el enfoque de contribuciones definidas, es decir, considerar el comportamiento del fondo para un sólo individuo del plan de pensiones con beneficios definidos usando fórmulas para planes de pensiones con contribución definida. La ecuación (5), se usa para proyectar los fondos de pensiones individuales a valor real (Booth, et al., 2005, p. 665) en un plan de contribución definida.

$$f(T) = f(0) * (1 + i)^T + (1 - e_1) * \sum_{t=1}^T c(t) * (1 + i)^{T-t} \quad (5)$$

Dónde:

— $f(T)$  se define como el valor real de la proyección del fondo al momento  $T$ .

— $c(t)$  se define como la contribución real pagada al final del periodo  $t$ .

— $i$  se define como el retorno real de inversión por periodo.

— $T$  se define como el número de periodos hasta la edad de retiro.

— $e_1$  se define como el porcentaje de comisión cobrado por contribuciones.

Booth, et al. (2005) reconocen la similitud entre pensiones de beneficio definido con contribuciones definidas por medio de las similitudes entre las ecuaciones (2) y (5), en donde

afirman que la ecuación (5) es la ecuación (2), pero aplicada al caso para un solo individuo. Siguiendo la proyección por medio del enfoque de pensiones de contribución definida, una vez proyectado el saldo de la ecuación (5), el pago real por retiro se debe de dar por la compra de una anualidad. La ecuación (6) representa el cálculo de un beneficio por pensión de acuerdo al valor en la compra de una anualidad dada.

$$\text{Pensión real proyectada (PRP)} = \frac{f(T)}{a_R \cdot (1+e_2)} \quad (6)$$

En dónde  $a_R$  se define como el valor proyectado de la anualidad a una  $R$  edad de retiro y  $e_2$  se define como el porcentaje de comisión cobrado por la compra de la anualidad. OCDE (2017) utiliza la ecuación de tasa de reemplazo, que se exhibe en la ecuación (7), para medir la eficiencia de un plan de pensiones de contribuciones definidas:

$$\text{Tasa de reemplazo} = \frac{PRP}{g(S)} \quad (7)$$

En dónde  $g(S)$  es una función que depende del salario del trabajador. OCDE (2017) casi siempre utiliza el salario promediado de la carrera salarial como función  $g(S)$ ; sin embargo, también es usado el último salario percibido por el trabajador para determinar la tasa de reemplazo, todo depende de la naturaleza del plan de pensiones.

### **Recomendaciones de OCDE para los Planes de Pensiones en México**

De las propuestas que OCDE ha planteado en su estudio de pensiones en México (OCDE, 2015), se mencionan recomendaciones principalmente para el pilar dos de cuentas individuales, en donde se reconoce el esfuerzo del país, por el cambio de esquema (beneficio definido a contribución definida) a uno más sostenible. Además en este documento se incluyen varias recomendaciones sobre cómo optimizar este sistema de cuentas individuales (aumentos de

aportaciones, aumento de la edad de retiro, etc.) y algunas características del sistema de pensiones mexicano completo.

Entre la información más importante que hace mención OCDE del actual SAR, es que existe la oportunidad de mejorar la transición del viejo esquema de retiro, hacia el actual esquema de retiro (de beneficio definido a contribución definida). El desprestigio mencionado por OCDE (2015) surge del absolutismo al determinar los trabajadores que cotizan en el anterior esquema (anteriores a IMSS 1997 e ISSSTE 2007) y en el actual (IMSS 1997 e ISSSTE 2007); este desprestigio es debido a que los beneficios por pensión del viejo esquema son mayores a los del actual y que al determinar la pertenencia del trabajador sobre a qué esquema pertenece (que es por medio de la fecha en que se incorporó el trabajador al SAR), resulta muy evidente las ventajas por beneficios del viejo esquema sobre el actual. Un ejemplo de este desprestigio, ocurre al ver dos trabajadores con las mismas cotizaciones al sistema (mismo salario), el primero cotiza al viejo esquema solo un mes antes de la introducción del nuevo esquema y el otro trabajador lo hace en el nuevo esquema en su fecha de establecimiento: lo que pasara, es que el primer trabajador tendrá un beneficio por pensión muy superior al que percibirá el segundo; esto se percibe como algo completamente injusto solo por cotizar un mes después y es un claro ejemplo de desprestigio del primer esquema sobre el segundo.

OCDE también menciona dos problemáticas importantes que residen en los sistemas de pensiones en el país: la informalidad y la fragmentación. Respecto a la informalidad, OCDE (2015) señala que la gran cantidad de informalidad (también es mencionado por otros autores institucionales [CEPAL, 2018 y CIEP, 2017]) son factores relevantes que influyen en la

incorrecta función de los sistemas de pensiones. Además, se menciona que la informalidad desfavorece a la eficiencia del sistema de pensiones en el país.

La fragmentación que menciona OCDE (2015) es que la existencia de planes de retiro especiales; como son los de gobiernos federales, locales, universidades, Petróleos Mexicanos (PEMEX), etc., planes de pensiones que pertenecen al pilar uno, complican el estudio y la regulación del sistema de pensiones en el país (OCDE, 2015; Villagómez, 2015 y CIEP, 2017). Además, la fragmentación del sistema de pensiones mexicano también trae consigo la inexistencia de portabilidad entre los planes de pensiones del pilar uno, esta problemática consiste en que los cotizantes de un plan de pensiones no tienen gran posibilidad de llevar consigo sus beneficios para el retiro cuando cambian de empleo.

Referente a las simulaciones de OCDE (2015), la institución menciona, y da a notar, que para simular los planes de pensiones hay una gran importancia en la percepción salarial de los cotizantes, especialmente para aquellos que tienen salarios más altos e incrementos salariales más acelerados; efecto que produce impactos negativos en las tasas de reemplazo. Dentro del estudio para México, OCDE (2015) deja claro que cuanto más crecen los salarios y cuanto más rápido crecen, el sistema mexicano es menos eficiente, puesto que las tasas de reemplazo de los trabajadores pueden reducir de tasas del 50%, hasta tasas de reemplazo cercanas al 10%, solo por diferencias en el salario (OCDE solo utilizó estas proyecciones con los planes de retiro del pilar dos en México).



## Metodología

Retomando el objetivo general, dirigido a comprobar la viabilidad y solvencia financiera de los fondos para planes de pensiones de beneficio definido para los académicos en las universidades autónomas de México, el presente estudio lleva a cabo este objetivo por medio de una comparación entre los factores de diseño (descritos en la sección “Características de los planes de pensiones” en el Marco Teórico) que influyen en las características de los fondos de planes de pensiones, así como por medio de una simulación numérica del valor del fondo. Tanto la comparación como la simulación, se han realizado con la finalidad de proponer recomendaciones a los planes de pensiones en universidades autónomas.

Para cumplir con el objetivo de tesis se propone utilizar una metodología cuantitativa enfocada a la exploración y el análisis. La investigación se realizó sobre una escala de tiempo transversal a comienzos del año de 2018 y tiene como objetos de estudio a los planes de pensiones que la Subsecretaría de Educación Superior (SES) considera como Universidades Públicas Estatales (UPE) (dicha clasificación, se encuentra en el portal de gobierno de la SES [SES, 2015]). El término de UPE se menciona dentro del presente texto, con el nombre de universidades autónomas.

Los planes de pensiones utilizados son una muestra de los planes de pensiones para universidades autónomas con las siguientes características clasificatorias: planes de pensiones privados o complementarios, ocupacionales, mandatarios, de beneficio definido, fondeados, de rentas vitalicias y para académicos. Respecto a la cantidad de características selectivas que se tomó en cuenta, estas se han hecho con la finalidad de homogeneizar lo más posible la

información a observar y así reducir la complicación que se origina por la fragmentación del pilar (uno); que es en donde se concentran los planes de pensiones investigados.

La presente investigación, tiene como finalidad tres productos esenciales que van estructurados de acuerdo al objetivo general y objetivos específicos. El primero es un análisis descriptivo y comparativo para ilustrar el estado (al año de 2018) de los planes de pensiones en universidades autónomas. Luego, usando la información recabada en el análisis comparativo y descriptivo, se han hecho algunas simulaciones numéricas para medir la solvencia de estos fondos de pensiones. Finalmente, haciendo uso de los resultados de los dos puntos anteriores, así como de las recomendaciones de OCDE (2015) y parte de la teoría de administración de riesgos en fondos de pensiones, se pretende dar algunas recomendaciones que ayuden a sanear los problemas por insolvencia en las universidades autónomas. Las fases de la investigación se describen a continuación:

**Revisión documental y bibliográfica.** Esta primera fase consistió en buscar información de los planes de pensiones con el perfil descrito en párrafos anteriores. La finalidad de esta revisión, es identificar valores o cualidades que exhibieran la magnitud de los factores de diseño (contribución, edad y beneficios) pero con sus características propias de los planes de pensiones en universidades autónomas. Para la presente investigación, se consideró el uso de planes de pensiones en universidades autónomas con la normatividad vigente al año de 2018.

**Análisis descriptivo y comparativo.** Después de que se realizó la primera fase, se realizó una descripción y comparación de los tres factores de diseño observados: contribuciones, edad y beneficios. La sección “Análisis Descriptivo y Comparativo” del presente capítulo explica a detalle el análisis utilizado para esta fase de la investigación.

Simulación de solvencia. Habiendo analizado la información descriptiva, la siguiente fase fue realizar una simulación sobre la solvencia de un plan de pensiones que represente a todos los planes de pensiones de universidades autónomas. La finalidad de esta simulación, es comprobar el nivel de solvencia para un plan de pensiones representativo y que ejemplifique a todos los fondos de pensiones en universidades autónomas; utilizando un enfoque de la teoría de pensiones para contribuciones definidas, aplicado a la teoría de beneficios definidos. La manera, supuestos y justificaciones que se utilizaron para llevar a cabo esta simulación, se explican a detalle en la sección “Simulación de Solvencia” de la presente Metodología.

Análisis de sensibilidad. Usando el mismo modelo de simulación mencionado en la fase de simulación de solvencia, en la presente fase de investigación se realizaron otras simulaciones de solvencia alternas. Las simulaciones alternativas, se hicieron con la finalidad de identificar el impacto de algunas de las variables en ecuaciones utilizadas para estimar el valor de solvencia en los planes de pensiones; además, dentro de esta fase se buscó exhibir algunos valores que optimizaran la solvencia de estos fondos ficticios para pensiones. Las semejanzas que guardan las simulaciones para el Análisis de sensibilidad, con las simulaciones de solvencia, serán explicadas en detalle dentro de la sección “Análisis de Sensibilidad” dentro del presente capítulo; además de explicar y justificar las variables empleadas en las simulaciones de solvencia alternas.

Proponer una serie de modificaciones. Usando las recomendaciones de OCDE mencionadas en el Marco Teórico, la teoría sobre riesgos de administración en fondos de pensiones (también mencionados en el Marco Teórico), así como los resultados hallados en las tres fases anteriores (“Análisis descriptivo y comparativo”, “Simulación de solvencia” y “Análisis de sensibilidad”), se realizó una serie de recomendaciones a universidades autónomas. Esta última fase consiste en

proponer una serie de recomendaciones que ayudarían a mejorar la viabilidad y solvencia de los planes de pensiones en universidades o entidades con planes de pensiones semejantes.

Las características metodológicas de las fases de análisis y simulación presentados en la presente investigación, se describen a detalle en las siguientes secciones de la Metodología. Los títulos de las secciones corresponden al título de la fase de investigación y se presentan de manera ordenada en lo que sobra del presente capítulo.

### **Análisis Descriptivo y Comparativo**

Para identificar los factores de diseño en las universidades autónomas, se ha acordado que la información deberá de ser la más actualizada dentro de las universidades. Estos planes de pensiones mencionados, corresponden a las modalidades de retiro que son para nuevos miembros en los planes de pensiones en las universidades. En el caso de los planes de pensiones que ya no son abiertos para nuevos miembros, se consideró que la información recopilada sea la vigente para retiros en el año de 2018 y para los últimos trabajadores académicos antes de que los planes de pensiones cerraran. Además, debido a que los planes de pensiones más antiguos ya han sido declarados como insolventes por entidades especializadas (retómese la información del Marco Teórico en la subsección “Planes de pensiones en universidades autónomas”), la presente investigación no mostrara análisis para viejos planes de pensiones.

Para llevar a cabo los análisis, se optó por hacerlo prestando principal atención a los factores de diseño abordados en la presente investigación (contribuciones, edad y beneficios); sin embargo no se excluyó investigar más allá, por lo que las observaciones más relevantes, aquellas que no guardan fuerte relación con los factores de diseño, son mencionadas sin hacer mucho énfasis en su cuantificación. Cada factor se estudió buscando ciertas características de la

naturaleza de los mismos, las observaciones y clasificación de factores analizados se describen y explican a continuación.

### **Contribuciones.**

Para estudiar las contribuciones en planes de pensiones en universidades autónomas, la investigación se dirigió a revisar dos incógnitas: ¿Quiénes contribuyen? y ¿Cuánto contribuyen? Dentro del actual SAR (y las viejas normativas para pensiones de IMSS e ISSSTE), las contribuciones provienen de tres entidades: trabajador, empleador y gobierno. Las tres entidades que contribuyen a los fondos de pensiones, tanto en los viejos esquemas como en los actuales, lo hacen en función de un porcentaje de salario del trabajador, el cual proviene de un tipo de salario (base, integrado o especial) dependiendo de las normativas.

Siguiendo la misma idea que usan los esquemas de retiro más grandes del país (IMSS e ISSSTE), para el estudio de este factor, se investigó las cantidades que aportan los trabajadores, las universidades y los gobiernos para el retiro de cada trabajador; además, se buscó el tipo de salario que cada universidad usa para contribuir al retiro de los trabajadores académicos.

### **Requisitos para el retiro (edad y antigüedad).**

El factor de edad originalmente se pretendió usar como principal factor de diseño para exhibir los requisitos para el retiro que usan las universidades autónomas, sin embargo, dentro del análisis de edad se descubrió la importancia de otro factor de diseño que funge al igual que la edad, como uno de los principales requisitos para el retiro, el cual es la antigüedad. Por lo tanto, se decidió estudiar al factor de antigüedad además del factor de edad, como requisito para el retiro.

Dentro del análisis de la investigación, se estudió al retiro normal y anticipado que las universidades tienen como requisitos para retirar a su personal académico; tal como ocurre con las edades que estudia OCDE (2017). Sin embargo, dado que las universidades le dan tanta importancia a la antigüedad como a la edad, el análisis estudia la edad y antigüedad paralelamente como un requisito para el retiro. En cada una de las dos modalidades de retiro que se exploró (normales y anticipados), fueron identificados los valores de edad y antigüedad que se exigen para ser acreedor a una pensión.

Para la exploración de requisitos normales para el retiro, se buscó que los requisitos fuesen para aquellos trabajadores académicos que hayan alcanzado la mayor cantidad de beneficios por pensión. Por lo contrario, los requisitos para retiros anticipados se consideraron como los requisitos más bajos que se piden para acreditar una pensión. Cada una de estas exploraciones, se realizó identificando cuáles requisitos eran obligatorios y cuáles no.

Dentro del análisis de requisitos para el retiro, se encontraron otros requisitos además de edad y antigüedad que son necesarios para ser acreedor a una pensión, estos requisitos solo son mencionados dentro de los resultados, sin tener profundización cuantitativa. Además, como menciona CEPAL (2018) que el género juega un papel importante en la igualdad de planes de pensiones, el estudio de la edad y antigüedad como requisitos para el retiro, también incluyó esta observación, la cual consiste en ver la aplicación de las normativas dependiendo del sexo.

### **Beneficios.**

El análisis de la información sobre beneficios está enfocado en mostrar las cantidades monetarias que las universidades destinan como beneficios por pensión a sus trabajadores académicos. Dada la complejidad para cuantificar bienes por planes de pensiones, en la presente

investigación se estudió únicamente a los bienes garantizados que están en función de algún tipo de salario, los cuales son representados por medio de una tasa de reemplazo (en función de la misma función de salarios) y son usados para pagar una pensión vitalicia. La forma de explorar estas tasas de reemplazo, se realizó a manera ilustrativa exhibiendo el beneficio por retiro mínimo y máximo que se puede alcanzar dentro de los planes de pensiones; además, también se comparó la función de salario que utilizan las universidades para determinar las tasas de reemplazo con las que presentan sus beneficios por pensión.

#### **Características adicionales.**

Todas las observaciones, características y cualidades no pretendidas a observar desde el establecimiento de esta investigación, pero que se consideraron interesantes dada la relación que guardaban con los factores de diseño, son descritas superficialmente en la sub-sección “Características adicionales” del capítulo de Resultados.

#### **Simulación de Solvencia**

Como se mencionó en la sección “Modelos Actuariales de Fondos de Pensiones” del Marco Teórico, existen ciertas complicaciones para modelar y valorar planes de pensiones con beneficios definidos; además, existe una dificultad para determinar la insolvencia de los planes de pensiones por medio de la ecuación general de fondeo (ecuación (1), Marco Teórico). Ante las problemáticas originadas por evaluar los fondos de pensiones con beneficio definido mediante la teoría convencional, esta investigación propone simular los fondos de pensiones por medio de un enfoque de contribuciones definidas. La idea propuesta es crear un plan de pensiones representativo de todos los planes de pensiones en universidades autónomas, usando la tendencia observada en el análisis descriptivo y comparativo.

La simulación numérica de los fondos de pensiones se hizo partiendo de las siguientes ecuaciones: la ecuación (5) que sirve para proyectar los fondos de contribuciones definidas, la ecuación (6) que sirve para desacumular fondos de pensiones en una pensión real y la ecuación (7) (ecuaciones presentadas y explicadas en el Marco Teórico) que sirve para determinar una tasa de reemplazo. La presente sección está destinada a explicar la forma en que se modificaron, aplicaron y definieron las ecuaciones mencionadas junto con sus respectivas variables; todo con la intención de medir la solvencia de los planes de pensiones en universidades autónomas utilizando con un enfoque de pensiones por contribuciones definidas y en un plan de pensiones representativo.

Dado que esta investigación no exploró, ni ahondó en las políticas de inversión para los planes de pensiones (excepto por la fase de “Análisis de sensibilidad”), se asumió un comportamiento idéntico al de las AFORE; además, los supuestos de inversión se han utilizado como valores fijos, es decir, sin incorporar variables aleatorias. Asumir un comportamiento de inversión idéntico al de las AFORE y sin la parte aleatoria del análisis actuarial, se ha hecho con la finalidad de no complicar ni extender la presente investigación. El hecho de asumir un comportamiento de inversión similar al de las AFORE para simular fondos de pensiones, también se ha hecho con la intención de redefinir las ecuaciones (5) y (6), a una aplicación más cercana a la forma en que se invierte en México.

En México, las AFORE del actual SAR cobran comisiones sobre el saldo total de las cuentas individuales o fondos para el retiro de cada trabajador; no por las contribuciones, que es como la ecuación (5) lo establece. Además, el rendimiento esperado depende de la edad del trabajador al que pertenece el fondo para el retiro. Dadas las características mencionadas del SAR, la ecuación



(5) se modificó dando origen a la ecuación (8) que es un método de fondeo más adecuado para la proyección de fondos de pensiones individuales en México (siempre y cuando se utilicen políticas de inversión parecidas a los de las AFORE), ecuación que es la utilizada para realizar las simulaciones de solvencia:

$$f(T) = f(0)(1 + i(x))^T(1 - e_3)^T + \sum_{t=1}^T c(t)(1 + i(x+t))^{T-t}(1 - e_3)^{T-t} \quad (8)$$

Dónde:

- $f(T)$  se define como el valor real de la proyección del fondo al momento  $T$
- $c(t)$  se define como la contribución real pagada al final del periodo  $t$ .
- $T$  se define como el número de periodos hasta la edad de retiro.
- $e_3$  se define como el porcentaje de comisión cobrado por el saldo en el fondo.
- $x$  se define como la edad vigente del trabajador al que pertenece el fondo (para el caso de las simulaciones, corresponde con la edad de ingreso del trabajador académico a la universidad).
- $i(x)$  se define como el retorno real de inversión por periodo, dependiendo de la edad del trabajador.

La definición de algunas de estas variables para ser aplicadas dentro de la simulación de solvencia, se encuentran condicionadas a los resultados que se encontraron en el “Análisis Descriptivo y Comparativo” de factores de diseño. Estas definiciones de variables para ser aplicadas en la simulación de solvencia, se encuentran condicionadas y definidas de la siguiente manera:

- Contribuciones o  $c(t)$ . Esta variable queda establecida de acuerdo al promedio de contribución que mostraron las universidades autónomas en el factor de diseño denominado

como contribuciones. Este valor promedio, se obtuvo del análisis descriptivo y comparativo de los planes de pensiones en universidades autónomas.

—Antigüedad o  $T$ . Es el número de periodos en inversión (o antigüedad), el valor de esta variable está condicionado a la moda que se dedujo tras observar las tendencias en el factor de diseño de antigüedad. Este valor se obtuvo del análisis descriptivo y comparativo de los planes de pensiones en universidades autónomas.

—Comisiones o  $e_3$ . Este valor se encuentra dado de acuerdo al promedio de comisiones sobre saldo que cobran las AFORE en el SAR. Este valor es de 1.021% (CONSAR, 2018b) y se considerara como fijo sin cambios a través del tiempo.

—Edad o  $x$ . Al igual que antigüedad, este valor proviene de la moda que se dedujo al observar las tendencias en el factor de diseño de edad. Este valor se obtuvo del análisis descriptivo y comparativo de los planes de pensiones en universidades autónomas.

—Rendimientos por edad o  $i(x)$ . Para hacer una función de rendimientos por edad, se hizo una función de acuerdo al rendimiento por edad que se espera de cada SIEFORE en el SAR. Estos rendimientos de la función  $i(x)$ , provienen del promedio histórico de los rendimientos anuales por mes que publicó CONSAR para las cuatro Siefore básicas titulados como: “Rendimiento a últimos 5 años, Precios de Bolsa Valores Nominales” (dichos rendimientos se encuentran en la información estadística de CONSAR), con estos rendimientos promediados se asignó un rendimiento esperado a los fondos dependiendo del intervalo de edad en que se encontraban los académicos. Las edades y rendimientos respectivos que utiliza esta variable se muestran en la Tabla 2.

Tabla

2

*Rendimientos anuales por edad para siefores*

Edad (en años)	Rendimiento
Menores de 36	7.93%
Entre 37 y 45	7.15%
Entre 46 y 59	6.82%
Más de 60	6.26%

Fuente: Elaboración propia con información de CONSAR.

En el sistema de retiro mexicano, existe otra naturaleza que al parecer se encontró como práctica en el actual SAR y que no se aplica de acuerdo con la definición de la ecuación (6) (en el Marco Teórico); esta ecuación (6), es la utilizada para mostrar el valor de la pensión real proyectada. La ecuación (6) contempla el uso de una comisión por la compra de la anualidad, sin embargo en el actual SAR no se encontró información que respalde o muestre la existencia de una comisión por compra de anualidad ( $e_2$ ), así que la ecuación (6) al igual que la ecuación (5) fue adaptada para ser utilizada dentro de la simulación de solvencia. Otra característica a añadir en la ecuación (6), es el hecho de que en México lo más común es pagar las pensiones de forma mensual y no anual. Tomando en cuenta las características mencionadas, la ecuación (9) representa la adaptación de la ecuación (6) para proyectar el valor de la pensión real en el sistema de pensiones mexicano:

$$\text{Pensión real proyectada (PRP)} = \frac{f(T)}{\ddot{a}_R^{(12)}} \quad (9)$$

Dónde  $\ddot{a}_R^{(12)}$  se define como el valor proyectado de anualidad mensual a la edad retiro  $R$ ; esta anualidad es discreta, anticipada y pagada mensualmente. Para determinar el valor de las respectivas anualidades dentro de la simulación de solvencia, se utilizó la tabla de mortalidad presente en la Circular Única de Seguros y Fianzas dentro del Anexo 5.3.3-a que responde al nombre de “Experiencia demográfica de mortalidad mixta” (CNSF, 2016). Además, para determinar los valores fraccionados dentro de la tabla de mortalidad, se asumió una distribución uniforme de muertes y una tasa de descuento anual de 4.53% que es un promedio de la inflación. La inflación anual se obtuvo de promediar la inflación anual de los años de 2000 hasta 2017, el valor obtenido fue de 4.53% y es usado en las simulaciones dentro del incremento salarial, así como tasa de descuento al momento de estimar el valor de anualidades necesarias para aplicar la ecuación (9).

Ya se ha mencionado la forma de acumular los fondos y de estimar el valor real de las pensiones, sin embargo aún no se ha mencionado la forma planteada para medir la solvencia de los planes de pensiones. Para llevar a cabo la valoración de solvencia, se ha hecho uso de la ecuación (7) (en el Marco Teórico), como auxiliar para medir la solvencia de los planes de pensiones. Para aplicar la ecuación (7) como alternativa para medir la solvencia de planes de pensiones, la función  $g(S)$ , elemento de la ecuación (7), representa el valor de los bienes garantizados al que los planes de pensiones se comprometen a pagar; por lo tanto, la pensión real proyectada (ecuación (9)) es dividida entre los bienes garantizados que por contrato tienen los académicos en las universidades autónomas.

El valor de  $g(S)$  en la aplicación de las simulaciones, proviene del promedio de beneficios que las universidades autónomas se disponen a pagar por contrato a sus trabajadores académicos; por fines prácticos, las simulaciones se hicieron usando el promedio de la tasa de reemplazo máxima y mínima que ofertan las universidades autónomas. Este dato se encuentra dentro del análisis descriptivo y comparativo de los planes de pensiones en universidades autónomas.

La idea propuesta, es utilizar la tasa de reemplazo como auxiliar para medir la solvencia del plan de pensiones representativo, en donde valores inferiores a uno representan insolvencia y los mayores e iguales representan solvencia. Esto debido a que tras definir la ecuación de tasa de reemplazo (ecuación (7)) con  $g(S)$  como beneficios garantizados, se está midiendo la capacidad que tienen los fondos de pensiones para pagar las pensiones que se prometen a un solo trabajador; sin embargo, es de notarse que la medida de solvencia propuesta está establecida únicamente para medir la solvencia de los beneficios por trabajador y no de todo el plan de pensiones. Para solucionar este problema y poder medir la solvencia relativa al plan de pensiones representativo, es necesario hacer otro supuesto.

El último supuesto para realizar las simulaciones y poder medir la solvencia del plan de pensiones representativo, es hacer las simulaciones con respecto al perfil de los trabajadores (perfiles laborales); en esta investigación, la forma propuesta para diferenciar los perfiles laborales, es por medio del incremento salarial. La principal razón de usar solo los incrementos salariales, es porque influyen significativamente en el valor final de las tasas de reemplazo (utilizadas para medir solvencia), tal como lo menciona OCDE (2015). El salario que se usa dentro de la de simulación, es indiferente en el cálculo del nivel de solvencia, y por eso se asignó arbitrariamente.

La intención de usar diferentes incrementos salariales, es medir la solvencia del plan de pensiones representativo, poniéndolo a prueba con diferentes perfiles laborales. Dado que la forma de usar la ecuación (7) solo representa la viabilidad de la pensión para un solo trabajador, teniendo un set de perfiles laborales, es posible dar un nivel de solvencia para todo el plan de pensiones exhibiendo los niveles de solvencia para cada uno de estos perfiles de empleados. Lo práctico, sería usar un ponderado de las carreras salariales, pero dado que la información sobre las carreras salariales es información sensible y muy confidencial, se ha optado por solo exhibir la solvencia dependiendo del tipo de carrera salarial en perfiles. Existen más características del perfil de los trabajadores que afectan el valor final de una tasa de reemplazo, pero dado a la importancia que enfatizó OCDE (2015) respecto al salario, solo se utilizó el incremento salarial para clasificar el perfil de trabajadores; además de hacer menos confusa la clasificación de perfiles laborales.

La forma de construir los perfiles laborales para la presente investigación, fue usando un incremento a forma de interés compuesto con una tasa de incremento fija y anual; estos salarios incrementan anualmente y por lo tanto influyen en las tasas de contribución (ecuación (8)), así como en los beneficios finales por pensión (ecuación (7)). Los siguientes tres porcentajes, representan las tres tasas de incremento, así como los tres perfiles para la simulación de solvencia, los cuales son: 4.53% (que se puede traducir como una carrera salarial en donde no se incrementa el salario con respecto al valor adquisitivo), 6% y 8%; en donde los últimos dos porcentajes se han seleccionado de manera arbitraria para medir la sensibilidad en que el plan de pensiones puede ser afectado por diferentes incrementos salariales.

En resumen, la metodología que se realizó para medir la solvencia de planes de pensiones en universidades autónomas, consiste en: primeramente acumular un fondo de pensiones representativo (ecuación (8)), para luego desacumularlo en una pensión real (ecuación (9)) y luego utilizando la ecuación de tasa de remplazo (ecuación (7), con su divisor  $g(S)$  representando la media de bienes garantizados en función de la tasa de reemplazo a la que se comprometen a pagar por pensión los planes de pensiones) medir la solvencia del plan representativo de pensiones, por medio de tres perfiles de trabajador en base a su incremento salarial.

### **Análisis de Sensibilidad**

Para realizar el análisis de sensibilidad, se llevó a cabo la misma metodología utilizada para simular la solvencia que se describió en la sección anterior. Estas simulaciones alternativas constan esencialmente en simular la solvencia del plan de pensiones representativo, pero modificando los valores de algunas variables implicadas en las ecuaciones de la simulación. Las modificaciones en las variables se hizo con la intención de exhibir el impacto y dar posibles alternativas para optimizar y mejorar la viabilidad de estos planes de pensiones.

Las simulaciones alternativas que sirven para calcular la solvencia relativa, se realizaron sobre tres variables que forman parte de las ecuaciones descritas en la sección anterior (principalmente la ecuación (8)). Las variables que se alteraron para las simulaciones alternas, se definen y describen a continuación:

#### **Contribuciones ( $c(t)$ ).**

Siguiendo la misma estructura de la simulación de solvencia, para las simulaciones alternas se modificó la variable de contribución con valores diferentes a los establecidos por la tendencia del

plan de pensiones representativo. Primeramente se sustituyó por la tasa mínima y máxima de contribución registrada dentro del análisis descriptivo y comparativo, y luego con los valores óptimos de contribución que hacen a las tasas de reemplazo idénticas al 100%. Las simulaciones de contribución mínima y máxima, se hicieron con la intención de reflejar la sensibilidad en la tasa de reemplazo que se consigue modificando la estructura de nuestro plan de pensiones representativo con ambas tasas de contribución (análisis de sensibilidad). Las simulaciones con valores óptimos de contribución, se hicieron fijando las tasas de reemplazo en 100% y optimizando las contribuciones que se deberían de aportar en el plan de pensiones representativo para que se obtengan las tasas de reemplazo óptimas.

#### **Antigüedad y edad ( $T$ y $x$ ).**

Dado que los requisitos para el retiro son factores de diseño que las universidades pueden modificar en sus planes de pensiones, se consideró de suma importancia plasmar el impacto de combinaciones de edad y antigüedad. De semejante forma a como se realizaron las simulaciones para el análisis de sensibilidad con contribuciones, las simulaciones alternas con edad y antigüedad se realizaron usando valores superiores e inferiores a los que se registraron en la simulación de solvencia original, los cuales que se explicarán a detalle dentro de los resultados de la presente investigación.

#### **Rendimientos ( $i(x)$ )**

Extendiendo el análisis de los factores estructurales que se han venido estudiando en planes de pensiones, existe un factor externo que no determina la universidad propiamente, pero puede proponerse como objetivo para optimizar la viabilidad y solvencia de un plan de pensiones. Este factor son los rendimientos del fondo de pensiones, ya que influyen significativamente en el



incremento de la tasa de reemplazo. Se buscó por lo tanto, determinar los rendimientos óptimos que se debería de esperar para poder alcanzar las pensiones que prometen las universidades autónomas. El análisis de rendimientos se hizo en dos partes: primeramente explorando los valores óptimos para tasas de contribución y después explorando los rendimientos óptimos en las combinaciones de edad y antigüedad; datos presentados en los dos análisis de sensibilidad anteriores.

## Resultados

La búsqueda de información provino de fuentes documentales primarias, estas fuentes son los contratos colectivos y documentos del tipo normativo que emitieron las universidades autónomas que cumplieron con el perfil descrito en el objetivo general de la investigación. Toda la información fue encontrada en los respectivos portales de transparencia de las universidades autónomas y es el vigente al año de 2018.

Los planes de pensiones utilizados para el presente estudio, fueron los de las universidades autónomas de: Aguascalientes (UAA), Baja California (UABC), Baja California Sur (UABCS), Campeche (UAC), Colima (UdeC), Guanajuato (UG), Hidalgo (UAEH), Morelos (UAEM), Nayarit (UAN), Nuevo León (UANL), Puebla (BUAP), Querétaro (UAQ), Tabasco (UJAT) y Tamaulipas (UAT). En total fueron 14 universidades las que se incluyeron en el presente estudio por cumplir con el perfil objetivo. Las universidades que no fueron seleccionadas, fue debido a que no se encontró información suficiente de sus planes de pensiones o debido a que su plan de pensiones se encontraba dentro de un plan de seguridad social estatal o federal. El caso de la Universidad de Guanajuato es un caso particular de estudio, ya que el plan de pensiones guarda cierta pertenencia con un plan de seguridad social, la razón por la que se aceptó a este plan de pensiones, es porque el plan de retiro de seguridad social al que pertenece la UG, pertenece al mismo pilar (pilar uno) en que se encuentran los planes de pensiones de las universidades autónomas y se comporta de manera similar a los planes de retiro en universidades autónomas.

El presente capítulo de resultados, está dividido en cuatro secciones dominantes. La primera sección es referente al análisis descriptivo y comparativo de los factores estructurales en los planes de pensiones de las universidades autónomas, dicho análisis es de acuerdo a lo descrito en

la sección “Análisis Descriptivo y Comparativo” de la Metodología. La segunda sección, son los resultados de las simulaciones de solvencia aplicadas de acuerdo a los supuestos de la sección “Simulación de Solvencia” de la Metodología. La tercera sección corresponde a los resultados recopilados de los análisis de sensibilidad establecidos en la sección “Análisis de Sensibilidad” de la Metodología. La cuarta sección, es una presentación de recomendaciones que se pueden deducir de todas las fases de investigación.

### **Análisis Descriptivo y Comparativo**

Los resultados recopilados de la revisión documental, se describen y comparan a lo largo de esta sección de acuerdo a lo establecido en la Metodología. Esta sección es fundamental, ya que en base a estos resultados, es de donde surgen los valores para algunos de los supuestos en las simulaciones en las próximas secciones del capítulo de Resultados.

#### **Contribuciones.**

La Tabla 3 presenta la descomposición por tipos de contribución que se emplea dentro de cada universidad estudiada. La segunda y tercera columna muestran las contribuciones del trabajador y empleador, respectivamente. Dichas contribuciones son plasmadas como el porcentaje del salario, el cual está referido como “Salario de contribuciones” dentro de la quinta columna y puede ser únicamente de dos tipos: salario base (sin sumar prestaciones) y salario integrado (incluyendo prestaciones y otras gratificaciones). La cuarta columna muestra la suma de contribución por universidad y trabajadores para dar una perspectiva más general de lo que se contribuye a los fondos de pensiones.

Como los gobiernos contribuyen a los fondos para pensiones de manera periódica y sin que su contribución este en función del salario de los empleados, la sexta y última columna

“Contribución del gobierno” en la Tabla 3, sólo se maneja como una variable indicadora; dicha columna significa lo siguiente: cuando se indica “Si”, es porque en las normativas del plan de pensiones se reconoce la existencia de aportaciones del gobierno y “NA” significa que dentro de la normativa estudiada no se especifica. El significado de NA, es el mismo dentro de todas las tablas del presente capítulo.

Tabla

3

*Contribución a los fondos para el retiro en universidades autónomas*

Universidad	Contribución de la universidad	Contribución de los trabajadores	Contribución total	Salario de contribuciones	Contribución del gobierno
UAA	15%	10%	25%	Salario Integrado	Si
UABC	11.14%	9.5%	20.64%	Salario base	Si
UABCS	14.75%	10%	24.75%	Salario Integrado	NA
UAC	NA	2%-14%*	NA	NA	NA
UdeC	10%	5%	15%	Salario base	Si
UG	19.22%	11.97%	31.19%	Salario base	NA
UAEH	8%	6%	14%	Salario Integrado	NA
UAEM	NA	NA	NA	NA	NA
UAN	6%	18%	24%	Salario Integrado	NA
UANL	17%	9%	26%	Salario base	NA
BUAP	4%	4%	8%	Salario base	Si
UAQ	16%	8%	24%	Salario base	Si
UJAT	18%	12%	30%	Salario base	NA
UAT	14%	9%	23%	Salario base	NA

El asterisco (\*) indica que aportación del trabajador depende del salario que percibe.

Fuente: elaboración propia con información normativa de las universidades listadas.

De la información recabada, se puede identificar que el promedio de contribución en las universidades (excluyendo los 2 casos no medibles, que son la UAC y UAEM) es de 13.1%, el promedio de contribución de los trabajadores (excluyendo la UAC y UAEM) fue de 9.45% y la contribución total promedio fue de 22.13%. En la mayoría de planes de pensiones, las

universidades son quienes aportan más recursos para financiar los fondos de pensiones; al menos eso se deduce de comparar las contribuciones de las universidades y los trabajadores.

Referente a las aportaciones del gobierno, es interesante notar que solo 5 universidades declaran recibir ingresos extraordinarios del gobierno dentro de sus normativas de pensiones, cuando en realidad todas reciben fondos del gobierno (CIEP, 2017). Respecto a los salarios utilizados para deducir la aportación, 8 universidades utilizan salarios base, 4 usan el salario integral y 2 no proporcionaron la información.

Además de las formas de los porcentajes de contribución mostradas en la Tabla 3, algunas de las universidades estudiadas también utilizan la contribución de sus trabajadores retirados como una alternativa para fondear sus planes de pensiones. Las universidades identificadas dentro del estudio con esta modalidad de contribución fueron: la UAN con 6% de contribución, la UANL con contribución del 8%, la BUAP para trabajadores retirados del viejo esquema con contribuciones del 8% y la UAT con contribuciones del 9%.

### **Requisitos para el retiro.**

Como se mencionó anteriormente, los requisitos para el retiro se dividieron en dos modalidades (normales y anticipadas) las cuales se describen por separado a continuación.

#### ***Retiro normal.***

Para expresar los resultados de los factores estructurales de edad y antigüedad, la Tabla 4 presenta por universidad, los requisitos necesarios para que los trabajadores académicos sean acreedores a una pensión con el máximo beneficio que se puede obtener dentro del contrato. En algunas universidades, los requisitos para el retiro dependen de factores adicionales como la

fecha de ingreso del trabajador y diferentes modalidades de pensión, estos requisitos fueron omitidos en los resultados.

Para evitar conflictos en planes de pensiones en donde hay varias modalidades de retiro, la Tabla 4 se muestran los requisitos más beneficiosos para los trabajadores; respetando la premisa de que los planes de pensiones sean para trabajadores que se retiran en el 2018 o después, además de que correspondan a los planes de pensiones más recientes que tiene cada universidad. En la Tabla 4 las columnas de edad y antigüedad muestran respectivamente el valor numérico del requisito que las universidades piden para el retiro normal. La columna de “Requisitos obligatorios para el retiro” además de aclarar que requisitos son obligatorios para el retiro, también nombra si existe otro requisito adicional al de edad y antigüedad que piden las universidades para el retiro.

Dentro de la Tabla 4 existen dos peculiaridades de la información encontrada, la primera está en la UABCS, universidad en donde la función de edad y antigüedad para ser acreedor al retiro, es la suma de la edad de retiro y años de antigüedad; en donde para ser acreedor a una pensión con el máximo beneficio, se necesita tener una suma igual al valor de 90. Los valores mostrados en la tabla son los más convenientes para el trabajador, asumiendo que tiene preferencia por tener menos años de antigüedad. La segunda peculiaridad reside en la UAEH, donde la función referida es una función semejante a la propuesta por la UABCS, solo que en esta función solo hay dos formas en que se puede pensionar con el mayor beneficio (o al menos eso aparenta la legislación). Los valores mostrados en la tabla son los más convenientes para el trabajador, asumiendo que tiene preferencia por tener menos años de antigüedad.

Tabla

4

*Requisitos para el retiro normal en universidades autónomas*

<b>Universidad</b>	<b>Requisitos que son obligatorios para el retiro</b>	<b>Edad para el retiro</b>	<b>Antigüedad para retiro</b>
UAA	Edad y antigüedad	65	30
UABC	Edad, Antigüedad y pensión del IMSS	65	30
UABCS	Función de edad y antigüedad	65	25
UAC	Antigüedad	Sin requisito	30
UdeC	Edad y antigüedad	65	35
UG	Edad y antigüedad	65	30
UAEH	Función de edad y antigüedad	60	20
UAEM	Antigüedad	Sin requisito	35
UAN	Antigüedad	Sin requisito	35
UANL	Edad y antigüedad	65	25
BUAP	Antigüedad	Sin requisito	35
UAQ	Edad y antigüedad	Sin requisito	30
UJAT	Edad y antigüedad	65	25
UAT	Edad y antigüedad	65	30

Fuente: elaboración propia con información normativa de las universidades listadas.

En general, las universidades autónomas tienen la peculiaridad de pedir muy poca antigüedad en comparación con la antigüedad que OCDE utiliza para hacer sus estudios sobre pensiones. La antigüedad que utiliza OCDE para el estudio de pensiones en México (OCDE, 2015), es de 40 años, mientras que los sistemas de pensiones en las universidades se observa una moda de 30 años de antigüedad.

En la mayoría de universidades se usa la edad como requisito para el retiro y las edades para el retiro se encuentran muy cercanas a los estándares de los países en OCDE; que son edades de retiro cercanas a los 65 años. El factor de edad mostro menos relevancia como requisito para el retiro en comparación al requisito de antigüedad, puesto que hay más sistemas de pensiones que

basan sus requisitos para el retiro usando la antigüedad como requisito único para el retiro, mientras que no se encontró ningún sistema de pensiones en donde la edad fuera requisito único para el retiro normal.

El estudio también reveló una escasa diferenciación por el sexo de los académicos para adquirir beneficios por pensión normal. Solo la Universidad de Guanajuato cuenta con una diferenciación de requisitos para el retiro dependiendo del sexo, la diferencia encontrada fue en la antigüedad en donde los hombres necesitan 30 años para el retiro, y las mujeres 28 años (la edad requisito mostrada en la Tabla 4 corresponde a la edad de hombres, y es mostrada para una comparación más fácil entre universidades). Otra eventualidad interesante que se observó en los requisitos para retiro normal, es un requisito adicional al de edad y antigüedad en algunos planes de pensiones, este requisito fue el de ser pensionado por parte del IMSS en alguna de sus modalidades de pensión; solo la UABC mostró este requisito como obligatorio.

#### ***Retiros anticipados.***

La Tabla 5 representa los requisitos mínimos que exigen los planes de retiro en universidades autónomas, para que los académicos puedan ser acreedores de pensiones por retiro anticipado. La Tabla 5 en su segunda columna indica los requisitos que son obligatorios para el retiro anticipado, seguido por las columnas tres y cuatro que indican la edad y antigüedad mínima que se pide para ser acreedor a alguno de estos retiros anticipados; estos requisitos son los mínimos encontrados en las normativas de las universidades autónomas.



Tabla

5

*Requisitos para el retiro anticipado*

<b>Universidad</b>	<b>Requisitos que son obligatorios para el retiro anticipado</b>	<b>Edad mínima</b>	<b>Antigüedad mínima</b>
UAA	Edad y antigüedad	65	20
UABC	Edad, Antigüedad y pensión del IMSS	65	20
UABCS	Edad y antigüedad	65	15
UAC	Edad y antigüedad	50	25
UdeC	Edad y antigüedad	63	20
UG	Edad y antigüedad	65	15
UAEH	Función de edad y antigüedad*	50	20
UAEM	NA	NA	NA
UAN	Edad y antigüedad	65	20
UANL	Edad y antigüedad	60	20
BUAP	Edad y antigüedad	65	15
UAQ	Edad y antigüedad	58.5	20
UJAT	Edad y antigüedad	65	15
UAT	Edad y antigüedad	55	20

En \*, es dado que el retiro anticipado está en función de la misma fórmula para el retiro normal (suma de años de edad y antigüedad), los valores exhibidos son asumiendo que el trabajador tiene preferencia por la menor antigüedad posible.

Fuente: elaboración propia con información normativa de las universidades listadas.

De acuerdo a la Tabla 5, casi todas las universidades ofrecen una modalidad de retiro anticipado (solo la UAEM no mostro retiro anticipado). A diferencia del retiro normal, en las universidades autónomas, los requisitos de edad y antigüedad son igualmente importantes para tener derecho a una de estas pensiones, en donde la moda de edad es de 65 años y la moda de antigüedad es de 20 años; dándonos a entender, que por retiro anticipado en las universidades autónomas, generalmente se entiende un retiro con menor número de años cotizando (antigüedad) y edad muy cercana a la del retiro normal.

**Beneficios (tasas de reemplazo).**

Las tasas de reemplazo que otorgan las universidades por concepto de beneficios al retiro están contenidas en la Tabla 6 y se explican como sigue: la tasa de reemplazo mínima se refiere a la menor tasa de reemplazo que se puede obtener en el plan de pensiones, la cual coincide en la mayoría de los casos con la tasa de reemplazo que se otorga por el retiro anticipado; la tasa de reemplazo máxima, corresponde a la tasa de reemplazo que se obtiene por una pensión normal. De todas las tasas de reemplazo, se pueden entender como beneficios garantizados a los que se comprometen a pagar las universidades por concepto de pensiones.

Además de las tasas de reemplazo, la Tabla 6 muestra la función  $g(S)$  (de la ecuación (7) en el Marco Teórico, sección “Modelos Actuariales de Planes de Pensiones”) que utilizan las universidades autónomas para determinar las tasas de reemplazo con las que se define el beneficio a pagar por pensión vitalicia. Debido a que algunas universidades no especificaban el salario (base o integrado) que se usa para hacer la función de salarios, se omitió el tipo de salario con la intención de poder clasificar mejor los datos y no complicar el análisis.

Tabla

6

*Tasas de reemplazo en universidades autónomas*

Universidad	Tasa de reemplazo mínima	Tasa de reemplazo máxima	Función de salario $g(S)$
UAA	80%	100%	Ponderación de último salario de acuerdo a los últimos 10 años de servicio
UABC	50%	100%	Último salario
UABCS	60%	100%	Último salario
UAC	50%	100%	Promedio ponderado de salario en los últimos 10 años
UdeC	60%	100%	Promedio de salario en los últimos 5 años
UG	50%	100%	Último salario
UAEH	50%	100%	Promedio de carrera salarial
UAEM	NA	100%	Último salario
UAN	57.14%	100%	Último salario
UANL	80%	100%	Último salario
BUAP	50%	100%	Promedio de salario en los últimos 5 años
UAQ	75%	100%	Último salario
UJAT	50%	100%	Promedio de salario en los últimos 5 años
UAT	66.65%	100%	Promedio de salario en los últimos 5 años

Fuente: elaboración propia con información normativa de las universidades listadas.

Lo más destacable de la Tabla 6, es que todas las tasas de reemplazo máximas a las que se puede aspirar dentro de los planes de pensiones que se estudiaron, corresponden a tasas de reemplazo del 100% del salario o función de salario que representan. Usando el enfoque de riesgos en la administración de fondos de pensiones, podemos destacar que estas tasas de reemplazo del 100%, dan hincapié a una elevada exposición a los riesgos de administración de fondos de pensiones ocasionados por el riesgo de solvencia (una explicación más detallada de esta observación se muestra en la sección de “Recomendaciones” del presente capítulo).

Por otra parte, las tasas de reemplazo mínimas en los planes de pensiones, son en promedio cerca del 60% del salario o función de salario que representan. Este resultado también implica un elevado riesgo de solvencia, riesgo que se origina principalmente porque en las tasas de reemplazo mínimas corresponden a carreras salariales cortas o con edades muy jóvenes.

Evidencia de la fragmentación de los sistemas de pensiones entre universidades autónomas, es la función de salario ( $g(S)$ ), ecuación utilizada para estimar los bienes a entregar en las tasas de reemplazo. En la Tabla 6 se pueden apreciar 5 diferentes funciones  $g(S)$  para estimar las tasas de reemplazo, en donde ninguna tiende a ser más común que las otras funciones. La función  $g(S)$  que se puede considerar como la moda entre universidades, es la función que consta de usar el último salario del trabajador; la segunda función más utilizada, es utilizar el promedio del salario percibido en los últimos 5 años.

#### **Características adicionales.**

Dentro de la realización del presente análisis, justo al momento de revisar la información documental, se pudo notar una gran cantidad de factores adicionales a los ya contemplados; factores y características que describían, diferenciaban y alteraban el diseño de los planes de pensiones. Debido a que la investigación desde un principio, no pretendía explorar a otros factores de diseño, además de los tres mencionados (contribución, edad y beneficios), es que la exploración descriptiva y comparativa de los factores aquí presentados, no se profundizó.

Pensando en: futuras investigaciones, en un análisis más integral de los planes de pensiones y en ilustrar mejor la realidad de los planes de pensiones, es que se redactó esta sub sección de resultados. Los factores de diseño aquí mostrados, corresponden a los factores de diseño

adicionales y características que se observaron dentro de la realización del análisis descriptivo y comparativo. Estos factores se describen y fundamentan a continuación:

***Fragmentación interna o varias modalidades de retiro.***

Dentro del estudio particular de los sistemas de pensiones en las universidades autónomas, se encontró que dentro de las mismas universidades existían varias modalidades de retiro. Estas modalidades de retiro son adicionales a las dos contempladas desde un comienzo de la investigación (retiro normal y anticipado). Esta fragmentación, ocurría por varias razones: la más observada fue debido a la transición de viejos esquemas de pensiones dentro de las universidades autónomas; otra razón por la que se observaron varias modalidades de retiro, es para incluir algunas características adicionales a las normas de pensión como: complementar pensiones con prestaciones de seguridad social, pensionar por edad, antigüedad, etc. Para la presente investigación se utilizó a solo dos de las modalidades dentro de los planes de pensiones que tiene cada universidad (retiro normal y anticipado), sin embargo, muchas de las universidades tienen más de una modalidad para retirar a su personal académico que no son mostradas en el presente estudio.

***Administración de fondos para pensiones.***

Estudiar la legislación, la estructura y el alcance de los fondos de pensiones, es una temática adicional que pudiese ayudar a entender mejor el panorama de pensiones, ya de al momento de recabar información, se pudo observar que los fondos de pensiones en universidades autónomas tenían características en su diseño que afectaban la forma de fondear sus pensiones y viceversa. Primeramente, se notó que la mayoría de universidades administraban sus fondos de pensiones por medio de fideicomisos y el nombramiento de administrativos de confianza que eran

trabajadores de la misma universidad, los cuales podía ser los encargados de administrar los fondos de pensiones; no se profundizó el tema.

### ***Pensiones de viudez y orfandad.***

Recordando un poco la fragmentación interna de fondos de pensiones (comentario mencionado la sub sección de “Beneficios (tasas de reemplazo)” en el presente capítulo), también se observó que los fondos para pagar pensiones, no solo se limitaban en pagar las pensiones por retiro, sino que dentro de los mismos fondos de pensiones, también se contemplaba el pago de pensiones por incapacidad, viudez y orfandad a los trabajadores en activo y retirados. La característica mencionada hace aún más complejo el cálculo de beneficios a los pensionados.

La existencia de más pensiones financiadas por la universidad no solo complica el cálculo de beneficios, sino que elevan el costo de los pagos por pensiones e implica un análisis más complejo y con más parámetros de análisis. Algunos ejemplos de parámetros que se creó complicarían el estudio con las pensiones adicionales son: contemplar los factores de contribución para cada pensión, la incertidumbre de cual esquema de retiro escogerían los pensionados, los requisitos para cada esquema de pensiones y los beneficios en las pensiones de viudez y orfandad.

### ***Permanencia.***

La permanencia dentro de las universidades autónomas, es una modalidad en donde los académicos trabajan por más tiempo en la universidad, teniendo cumplidos todos sus requisitos para el retiro. La permanencia casi siempre son bonos que las universidades ofrecen para sus trabajadores que siguen trabajando en lugar de retirarse. La permanencia como tal, parece ser una

medida para incentivar a los trabajadores a permanecer en la vida laboral por más tiempo, y así no incurrir en retiros anticipados, sin embargo, para comprobar tal argumento es necesario estudiar esta característica de los planes de pensiones; además, esta modalidad no solo puede beneficiar a los fondos de pensiones, sino que también pudiese perjudicarlos si los bonos por permanecía fueran demasiado onerosos.

### ***Bonos.***

Como lo hemos citado y mencionado a lo largo del texto, estimar el valor real de las pensiones es algo que no es muy fácil de hacer. Los bonos dentro de las pensiones en universidades autónomas, parecen ser el verdadero problema para homogeneizar un estudio de pensiones y determinar los verdaderos beneficios que reciben los trabajadores por pensión; ya que los bonos que ofrecen las universidades van desde seguros de vida y aguinaldos para sus pensionados, hasta préstamos que provienen del fondo de pensiones.

Un análisis inmediato sobre estos bonos, fue clasificar a estos bonos de universidades autónomas en tres tipos: bonos únicos, aquellos que se pagan una sola vez en el retiro de trabajadores pensionados (como primas de antigüedad, apoyo por fallecimiento del pensionado, etc.); bonos periódicos, aquellos que se otorgan periódicamente a los trabajadores pensionados (como aguinaldos, primas vacacionales, bonos de despensa a pensionados, etc.); y bonos con características muy especiales que no los clasifica en las dos clasificaciones antes mencionadas (como lo son fondos para préstamos a los pensionados, prestación de servicios médicos, etc.).

### ***Portabilidad.***

Una de las características que menciona OCDE (2015) respecto a las desventajas en planes de pensiones en el pilar uno, es que no hay portabilidad entre esquemas de retiro. Respecto a lo

observado en los planes de pensiones en universidades autónomas, no se observó portabilidad como tal, sino más bien se observaron prácticas semejantes en donde las universidades entregaban recursos de retiro a los trabajadores que se separaban de la universidad. La forma más observada en que las universidades entregaban estos recursos de retiro a sus trabajadores que rotaban laboralmente, fue por medio del pago de primas de antigüedad y la devolución total de sus contribuciones realizadas al fondo de pensiones (contribuciones acumuladas de la universidad y de los mismos trabajadores, con o sin rendimientos).

### ***Indexación.***

Una característica que se observó en la mayoría de planes de pensiones, es que las pensiones del personal retirado, incrementaban de acuerdo a los incrementos salariales de los trabajadores en activo. Por lo tanto, un caso más cercano a la realidad para evaluar los planes de pensiones, podría ser el de incorporar el incremento en pensiones al momento de estimar las tasas de reemplazo que usamos para evaluar la solvencia relativa del plan, es decir, utilizar anualidades crecientes.

### **Simulación de Solvencia**

De acuerdo a los resultados tendenciales observados en el análisis descriptivo y comparativo, así como los supuestos condicionados en el capítulo de metodología, la simulación de solvencia queda establecida con los parámetros mostrados en el siguiente plan de pensiones tendencial. Todos los parámetros aquí presentados, son aquellos que se dedujeron del análisis descriptivo y comparativo. Los valores que se asumieron para aquellos parámetros no mostrados a continuación, se muestran en la sección “Simulación de Solvencia” en el capítulo de metodología.



—Contribuciones o  $c(t)$ . Las contribuciones utilizadas para las presentes simulaciones, serán las correspondientes a la aportación del trabajador y universidad; dado que las contribuciones de gobierno son imposibles de cuantificar (usando la información recopilada), las contribuciones de gobierno no se incluyeron para las simulaciones de esta investigación. En las simulaciones generadas, la función  $c(t)$  queda definida con el valor constante de 22.13%, que representa al promedio de la suma de contribución de universidades y trabajadores.

—Antigüedad o  $T$ . La antigüedad queda establecida de acuerdo a la moda observada en la fase anterior, la cual es de 30 años en la modalidad de retiro normal.

—Edad o  $x$ . Debido a que en la mayor parte de universidades la edad de retiro es de 65 años y dado que la antigüedad usada para simular ya ha sido establecida en 30 años, la edad de ingreso del trabajador para las simulaciones queda establecida en 35 años. La principal justificación de selección de esta edad, es para que coincida la antigüedad con la edad de retiro normal (65 años).

—Función de salario para determinar tasas de reemplazo o  $g(S)$ . Debido a que el análisis de beneficios reveló una gran fragmentación en este factor de diseño, para definir la función a usar dentro de las presentes simulaciones, se decidió usar la moda y la segunda función más común que se encontró dentro del análisis descriptivo y comparativo de las universidades estudiadas. La función correspondiente a la moda, es usar el último salario del trabajador y la función correspondiente a la segunda función más común, es usar el promedio de los últimos 5 salarios. Ambas funciones se han dividido de acuerdo a los supuestos de incremento, establecidos en la sección “Simulación de Solvencia” en el capítulo de metodología.

Simulando el plan de pensiones tendencial y tomando en cuenta los tres incrementos salariales escogidos en la metodología (4.53%, 6% y 8%); los resultados de la simulación, expresados en tasas de reemplazo, se muestran a continuación en la Tabla 7.

Tabla

7

*Simulación de solvencia, plan tendencial de pensiones en universidades autónomas*

Incremento salarial	Tasa de reemplazo de acuerdo a la función de salario $g(S)$	
	Último salario	Promedio de últimos 5 salarios
4.53% (sin incremento salarial)	62%	67%
6%	50%	56%
8%	38%	44%

Fuente: elaboración propia.

De los resultados de solvencia obtenidos en la Tabla 7, se puede notar que la tendencia de solvencia que se definió para los actuales planes de pensiones en las universidades autónomas no parece eliminar la insolvencia que se ha traído desde los viejos esquemas de retiro por su forma de diseño. La evidencia que sustenta al argumento anterior, se basa en el hecho de que ningún caso simulado del plan tendencial se acerca lo suficiente a una tasa de reemplazo del 100%. Omitiendo el hecho de que la presente simulación no toma en cuenta las contribuciones que realiza el gobierno para pagar las pensiones de las universidades que representa el estudio, los planes de pensiones son completamente insolventes incluso en el mejor de los casos para la universidad, es decir, cuando se tiene el menor incremento salarial.

### **Simulaciones para el Análisis de Sensibilidad.**

Con respecto a las simulaciones alternativas para el análisis de sensibilidad (simulaciones presentadas en la sección “Análisis de Sensibilidad” en el capítulo de metodología), con el fin de encontrar opciones que optimicen la viabilidad y solvencia de los fondos de pensiones en base a sus factores de diseño, la presente sección describe los resultados hallados en cada simulación alternativa del análisis de sensibilidad. Recuérdese que los supuestos para las simulaciones de la presente sección, son los mismos supuestos que en el análisis de solvencia, excepto por el factor estudiado dependiendo del análisis de sensibilidad.

#### **Contribuciones.**

Alterando únicamente la cantidad de contribuciones para el fondo de pensiones tendencial, podemos ver los cambios reflejados en las tasas de reemplazo usadas para medir la solvencia relativa del plan de pensiones en las Tablas 8 y 9. Para exhibir los resultados, se utilizó el menor porcentaje de contribución encontrado en el estudio (8%), la contribución promedio (22.13%, la cual es la misma contribución usada para la simulación de solvencia original) y el máximo porcentaje de contribución encontrado (31.19%). La Tabla 8 refleja las tasas de reemplazo que provienen de la función  $g(S)$  del último salario percibido por el trabajador, mientras que la Tabla 9 corresponde a la función  $g(S)$  del promedio salarial de los últimos 5 años percibidos por un trabajador. Nótese que en ambas tablas (Tabla 8 y Tabla 9), la columna de “Contribución de 22.13%” arrojan los mismos valores que la simulación de solvencia en la Tabla 7, su intención es mostrar valores de comparación con la simulación de solvencia ya realizada.

Tabla

8

*Análisis de sensibilidad modificando contribuciones (último salario)*

Incremento salarial	Tasa de reemplazo (último salario)		
	Contribución de 8%	Contribución de 22.13%	Contribución de 31.19%
4.53%	22%	62%	87%
6%	18%	50%	70%
8%	14%	38%	54%

Fuente: elaboración propia.

Tabla

9

*Análisis de sensibilidad modificando contribuciones (promedio de últimos 5 salarios)*

Incremento salarial	Tasa de reemplazo (promedio de últimos 5 años)		
	Contribución de 8%	Contribución de 22.13%	Contribución de 31.19%
4.53%	24%	67%	95%
6%	20%	56%	78%
8%	16%	44%	62%

Fuente: elaboración propia.

De las Tablas 8 y 9 podemos apreciar que la contribución influye significativamente en el incremento de los fondos dependiendo de los incrementos salariales. Sin embargo, usando incluso la mayor tasa de contribución (31.19%), el supuesto de incremento salarial idéntico a la inflación (4.53%) y la tasa de reemplazo producto del promedio de los últimos 5 años (Tabla 9), que son los supuestos más convenientes para la universidad, la tasa de reemplazo es aún menor (por 5 puntos porcentuales) que el 100%.

Para dar un vistazo más integral en el presente análisis, la Tabla 10 presenta los valores óptimos de contribución que se deberían de usar para alcanzar una tasa de reemplazo del 100%. En la Tabla 10, los porcentajes de contribución están segmentados de acuerdo a las dos funciones de salario que hemos utilizado en anteriores análisis, así como por los incrementos salariales que reflejan los tres perfiles de carrera salarial utilizados en todas las simulaciones.

Tabla

10

*Contribución óptima para plan tendencial en universidades autónomas*

Incremento salarial	Contribución óptima	
	Último salario	Promedio de últimos 5 salarios
4.53%	35.91%	32.93%
6%	44.52%	39.76%
8%	57.94%	49.97%

Fuente: elaboración propia.

Nótese que la aportación óptima promedio (43.5%) incrementa por mucho a la observada en el análisis descriptivo y comparativo de las universidades autónomas (22.13%). Lo interesante de comparar las tasas de contribución óptimas, es evidenciar que los supuestos de incremento salarial influyen significativamente en el incremento de las tasas de reemplazo usadas para valorar la solvencia del plan de pensiones. Un claro ejemplo del impacto de las contribuciones para optimizar la solvencia del plan de pensiones, es notar que los menores incrementos salariales, los correspondientes a incrementos salariales del 4.53%, son cerca de 20 puntos porcentuales inferiores a los incrementos salariales del 8%.

### **Edad y antigüedad.**

Semejante a como se realizó el análisis anterior, fijando todos los supuestos del plan de pensiones tendencial, pero en esta ocasión modificando la edad y antigüedad para el retiro. Ahora se tomará en cuenta lo que ocurre cuando los académicos permanecen por menos tiempo en los planes de pensiones (retiros anticipados), así como si permanecen más tiempo en los fondos de pensiones. Las simulaciones alternas constan de tres diferentes combinaciones de edad y antigüedad: el primer caso es originario del retiro anticipado observado en el análisis descriptivo y comparativo, el segundo caso es la simulación de solvencia original (con fines comparativos) y el tercer caso es una adaptación a las recomendaciones que marca OCDE.

El primer caso de edad y antigüedad, es usar la moda de edad y antigüedad observada en el análisis descriptivo, por lo tanto, la edad de retiro será a los 65 años y la antigüedad será de 20 años; es decir, la edad de ingreso corresponderá a los 45 años de edad. En este primer caso de simulación, la tasa de reemplazo esperada no será de 100%, dado que las universidades no la ofrecen como tal en esta modalidad de retiro anticipado; sino que la tasa de reemplazo usada para medir la solvencia será la tasa de reemplazo promedio observada en los retiros anticipados que ofertan las universidades autónomas, esta tasa de reemplazo corresponde a un valor de 60%.

El segundo caso de combinación de edad y antigüedad, es el que proviene de la simulación tendencial (presentada en la sección de Simulación de Solvencia del presente capítulo) y su presencia en el análisis de sensibilidad es solo como comparación. El tercer caso, es un caso que surgió de usar la recomendación que OCDE (2015), la cual propone que para la vida laboral de los trabajadores en México, se debería de laborar por 40 años de antigüedad. Siendo la antigüedad de 40 años para el tercer caso, la edad propuesta es usar 25 años como edad de

ingreso de los académicos a laborar; para que la edad de retiro sea a los 65 años, igual que en el retiro normal del plan tendencial de pensiones.

Las Tablas 11 y 12, presentan las tasas de reemplazo resultantes de los tres casos de combinación de edad y antigüedad para la presente investigación. La Tabla 11 corresponde a las tasas de reemplazo estimadas en función del último salario como función  $g(S)$ , mientras que la Tabla 12 corresponde a las tasas de reemplazo que resultan de usar como función de salarios  $g(S)$ , al promedio salarial de los últimos 5 años.

Tabla

11

*Análisis de sensibilidad, modificando edad y antigüedad (último salario)*

Incremento salarial	Tasa de reemplazo (último salario)		
	Caso (1), retiro anticipado	Caso (2), simulación de solvencia	Caso (3), con recomendaciones de OCDE
4.53%	39%	62%	89%
6%	34%	50%	66%
8%	28%	38%	47%

Caso (1): Edad de ingreso a los 45 años y antigüedad de 20 años. Caso (2): Edad de ingreso a los 35 años y antigüedad de 30 años. Caso (3): Edad de ingreso a los 25 años y antigüedad de 40 años. Fuente: elaboración propia.

Tabla

12

*Análisis de sensibilidad, modificando edad y antigüedad (promedio de últimos 5 salarios)*

Incremento salarial	Tasa de reemplazo (promedio de últimos 5 salarios)		
	Caso (1), retiro anticipado	Caso (2), simulación de solvencia	Caso (3), recomendaciones de OCDE
4.53%	43%	67%	97%
6%	38%	55%	74%
8%	33%	44%	54%

Caso (1): Edad de ingreso a los 45 años y antigüedad de 20 años. Caso (2): Edad de ingreso a los 35 años y antigüedad de 30 años. Caso (3): Edad de ingreso a los 25 años y antigüedad de 40 años. Fuente: elaboración propia.

De los resultados en la Tabla 11 y 12, se puede apreciar un considerable incremento de las tasas de reemplazo dependiendo de la combinación de edad y antigüedad. El mejor impacto es evidente cuando los académicos no aumentan su salario en comparación a la inflación; pero conforme los incrementos salariales son más rápidos, las tasas de reemplazo siguen siendo insuficientes. Particularmente, en el análisis del caso (1) se puede comprobar que tampoco es viable para las universidades retirar a su personal académico antes del retiro normal ya que las tasas de reemplazo siguen siendo inferiores a las esperadas (60%); sin embargo, las tasas de reemplazo en el retiro anticipado si son más próximas a su objetivo que las tasas de reemplazo en el retiro normal.

Respecto al caso (2) y (3) de combinación de edad y antigüedad, se puede evidenciar que las recomendaciones de OCDE, en el mejor de los casos, es una alternativa que casi cumple con la tasa de reemplazo óptima (100%) para declarar solvencia. Nótese que se pueden hacer



muchísimas más combinaciones de edad y antigüedad, en donde la alternativa de trabajar más tiempo, parece ser una buena opción para que las universidades tengan planes de pensiones solventes.

### **Rendimientos.**

Como último análisis de sensibilidad, los rendimientos están presentados como valores óptimos de acuerdo a los dos análisis de sensibilidad explorados en la presente sección (contribución y combinación de edad con antigüedad). Usando los mismos supuestos de contribución, incremento salarial y función de salarios que usamos en las Tablas 8 y 9 (subsección de “Contribuciones”), las Tablas 13 y 14 presentan el rendimiento óptimo que se debería de esperar a lo largo de toda la acumulación de fondos, para que las tasas de reemplazo sean idénticas al 100%. Para realizar los siguientes análisis de rendimientos se ignoró la función de rendimientos  $i(x)$  que se propuso desde un principio, ahora la función  $i(x)$  es un valor constante “ $i$ ” y es el rendimiento óptimo para cada caso estudiado.

Tabla

13

#### *Análisis de sensibilidad de rendimientos óptimos de contribución (último salario)*

Incremento salarial	Rendimiento óptimo (último salario)		
	Contribución de 8%	Contribución de 22.13%	Contribución de 31.19%
4.53%	15.16%	9.62%	7.57%
6%	16.7%	11.07%	8.99%
8%	18.8%	13.06%	10.93%

Fuente: elaboración propia.

Tabla

14

*Análisis de sensibilidad de rendimientos óptimos de contribución (promedio de últimos 5 años)*

Incremento salarial	Rendimiento óptimo (promedio de últimos 5 años)		
	Contribución de 8%	Contribución de 22.13%	Contribución de 31.19%
4.53%	14.71%	9.11%	7.03%
6%	16.1%	10.4%	8.28%
8%	18%	12.16%	9.97%

Fuente: elaboración propia.

De los resultados obtenidos, se puede notar que los rendimientos esperados dependiendo el caso de contribución investigado (así como los supuestos de incremento salarial y función de salario) incrementan significativamente sobre los rendimientos originales deducidos del comportamiento en las AFORE. Un resultado interesante de observar los valores, es evidenciar que dependiendo de la densidad de contribuciones es como el perfil de inversión tiene que ser definido; ya que mientras menos dinero se aporte al fondo, mayores rendimientos se deberán de buscar. Los rendimientos óptimos en las Tablas 13 y 14 no reflejan el riesgo implicado, así que para interpretar la información, se debe considerar que cada rendimiento óptimo conlleva más riesgos dependiendo de la medida en que crece su valor.

Para la otra simulación de optimización con rendimientos, se buscaron los rendimientos óptimos dependiendo de las combinaciones de edad y antigüedad utilizadas en las Tablas 11 y 12 (subsección de “Edad y antigüedad”). Para la presente simulación, se presentan las Tablas 15 y 16, en donde: el rendimiento óptimo en el caso (1) es el rendimiento que vuelve la tasa de

reemplazo igual al 60%, tal como le corresponde a su análisis (retiro anticipado), mientras que los casos (2) y (3) de combinación de edad y antigüedad, son los rendimientos (constantes) que optimizan la tasa de reemplazo al 100%.

Tabla

15

*Análisis de sensibilidad de rendimientos óptimos para combinaciones de edad y antigüedad (último salario)*

Incremento salarial	Rendimiento óptimo (último salario)		
	Caso (1), retiro anticipado	Caso (2), simulación de solvencia	Caso (3), con recomendaciones de OCDE
4.53%	10.45%	9.62%	7.39%
6%	11.88%	11.07%	8.84%
8%	13.82%	13.06%	10.80%

Caso (1): Edad de ingreso a los 45 años y antigüedad de 20 años. Caso (2): Edad de ingreso a los 35 años y antigüedad de 30 años. Caso (3): Edad de ingreso a los 25 años y antigüedad de 40 años. Fuente: elaboración propia.

Tabla

16

*Análisis de sensibilidad de rendimientos óptimos para combinaciones de edad y antigüedad (promedio de últimos 5 salarios)*

Incremento salarial	Rendimiento óptimo (promedio de últimos 5 salarios)		
	Caso (1), retiro anticipado	Caso (2), simulación de solvencia	Caso (3), con recomendaciones de OCDE
4.53%	9.69%	9.11%	6.99%
6%	10.86%	10.4%	8.30%
8%	12.46%	12.16%	10.08%

Caso (1): Edad de ingreso a los 45 años y antigüedad de 20 años. Caso (2): Edad de ingreso a los 35 años y antigüedad de 30 años. Caso (3): Edad de ingreso a los 25 años y antigüedad de 40 años. Fuente: elaboración propia.

De las Tablas 15 y 16 se puede apreciar que los conjuntos de rendimientos óptimos también dependen en gran medida del caso de edad y antigüedad. El caso (1) y (2) de edad y antigüedad para ambas columnas son valores próximos, siendo los rendimientos correspondientes al retiro anticipado mayores que los del retiro normal; esto nos pueden dar a entender que los retiros anticipados en las universidades autónomas suelen ser más caros (o implican un mejor financiamiento) que los retiros normales. El caso (3) en donde se propone que los académicos laboren más tiempo; lo cual parece ser una de las medidas más viables respecto a los rendimientos óptimos, sin embargo, estudiar la viabilidad o posibilidad de que trabajadores académicos opten por una modalidad de retiro de esta forma, así como la falta de portabilidad de estos planes de pensiones, demanda otras investigaciones que no se contemplaron para la presente investigación.

Las cuatro Tablas presentadas a lo largo de la presente sección, exhiben un set de rendimientos requeridos para lograr optimizar los planes de pensiones dependiendo de otros factores. Lo importante a observar en estos rendimientos óptimos, es evidenciar la importancia que tienen dependiendo del diseño de cada plan de pensiones; además, es importante considerar que mientras más altos sean estos objetivos de rendimiento, los planes de pensiones tendrán que esforzarse aún más en conseguir los rendimientos con los menores riesgos posibles.

### **Recomendaciones**

Sintetizando en forma de recomendaciones las observaciones y resultados arrojados a lo largo de la presente investigación, la actual sección está destinada a mostrar y justificar algunas de las recomendaciones que podrían ayudar a resolver los problemas de solvencia en planes de pensiones en universidades autónomas; además de fungir como recomendaciones para sistemas de pensiones con estructuras similares. Las recomendaciones para la presente sección están presentadas de acuerdo a los factores de diseño estudiados: contribuciones, requisitos para el retiro (edad y antigüedad) y beneficios; además, las recomendaciones no sólo se sustentan en los resultados de investigación, sino que se tomó en cuenta lo que dice la teoría de riesgos de administración en fondos de pensiones, así como las recomendaciones que sugiere OCDE para planes de pensiones en México.

#### **Recomendaciones para contribuciones.**

Refiriéndonos exclusivamente a las contribuciones en universidades autónomas, se necesita tener lo más claro posible, las cantidades de recursos que se designan para las universidades, es decir, tener bien definidos los recursos que se usan para administrar los planes de pensiones. La primera recomendación: es que el gobierno contribuya con cantidades más claras en los contratos

de pensiones, es decir, que las cantidades aportadas por el gobierno estén garantizadas en el plan de pensiones; semejante a como ocurre en las pensiones del actual SAR (IMSS e ISSSTE), en donde el gobierno tiene un porcentaje fijo de contribución al retiro por trabajador. El presente estudio no investigó el volumen de las contribuciones que hace el gobierno para el retiro, tampoco si existían acuerdos de contribución entre el gobierno y universidades, ni cuanto menos si existían riesgos de desvíos por corrupción o algún otro fallo operativo, es por eso que la recomendación se hace ignorando los eventos antes mencionados.

Parte importante de que las contribuciones del gobierno se hagan en función del salario del trabajador (como ocurre con las contribuciones de trabajador y empleador) es que facilita la cuantificación de beneficios y favorece una valuación actuarial más acertada de la realidad de los planes de pensiones. Las contribuciones fijas también reducen riesgos operativos relacionados con la falta de contribuciones para fundear las pensiones; en universidades autónomas, la manifestación del riesgo operativo por falta de contribuciones, se puede plasmar como reducción del presupuesto para la universidad.

### **Recomendaciones de los requisitos para el retiro.**

Recordando los requisitos para el retiro observados en la presente investigación, hay características interesantes que no se mencionaron en el análisis y que sin embargo influyen significativamente en la insuficiencia de fondos para pensiones. En el retiro normal (Tabla 4) se observó una preferencia de las universidades por la antigüedad sobre la edad de retiro, esta preferencia en planes de pensiones origina un riesgo, que aunque requiere de ciertos factores para manifestarse, es posible en 4 de las 14 universidades estudiadas, es decir, hay una exposición de 29% entre las universidades estudiadas. El riesgo operativo consiste en lo

siguiente: las universidades que únicamente solicitan antigüedad para el retiro normal, son propensas a pensionar trabajadores muy jóvenes (de 50 años de edad en el peor de los casos) que se convierten en un costo muy elevado debido la esperanza de vida de estos trabajadores; además, recordemos que todas las pensiones estudiadas corresponden a pensiones vitalicias, lo cual implica que si se retiran trabajadores a muy temprana edad, las pensiones serán considerablemente costosas para la universidad.

El retiro anticipado en universidades autónomas tiene un riesgo similar al del retiro normal. En el estudio de este factor, anudado la medición de solvencia realizada en la sección de “Simulaciones para el Análisis de Sensibilidad” en las Tablas 11 y 12, se observó que los supuestos de edad y antigüedad no pueden pagar los perfiles de trabajador simulados. Lo que se debe entender de la información de simulaciones realizadas, es que la edad y antigüedad requeridas para el retiro son onerosas y flexibles para los trabajadores, dando origen a riesgos operativos que perjudican drásticamente los fondos de pensiones.

Las recomendaciones para la edad y antigüedad en los planes de pensiones, es que estos factores (edad y antigüedad) se deben de incrementar en la medida más conveniente para que las pensiones sean viables. La edad debe de ser un requisito fijo, al igual que la antigüedad, ya que la edad determina en gran medida el costo de las pensiones mientras que la antigüedad determina principalmente la acumulación de los fondos para pagar las pensiones. La edad recomendada no tiene que ser necesariamente de 65 años, como lo hacen la mayoría de comunidades en OCDE, sino solamente un valor que sea cercano a los 65 años. La antigüedad recomendada, al igual que la edad son valores que dependen mucho de la naturaleza del plan de pensiones diseñado, por lo

que la propuesta para antigüedad, es que el tiempo de antigüedad no sea inferior a la moda observada en el presente estudio (de 30 años).

Una recomendación conjunta de las contribuciones y requisitos para el retiro, es que si se combinan de manera adecuada, ambos factores de diseño pueden dar soluciones viables para las universidades y para los trabajadores. Como se observó en el análisis de sensibilidad, los tres factores tienen la capacidad de incrementar la solvencia de los planes de pensiones a niveles casi solventes; por lo que una correcta combinación de estos factores podría volver solventes a los planes de pensiones.

#### **Recomendaciones para beneficios.**

De acuerdo a los beneficios, lo recomendable es que las universidades prometan como garantías sobre los beneficios del retiro, cantidades que realmente pueden ofrecer. Una alternativa sería ofrecer beneficios garantizados más bajos a las tasas de reemplazo de 100%, que todas las universidades ofertan. La recomendación es que se establezca por contrato una cantidad mínima garantizada (inferior al 100%) y una cantidad sujeta al estado del fondo de pensiones (variable). La cantidad garantizada, sería la pensión que los trabajadores tienen sin importar el estado del fondo de pensiones, mientras que la otra cantidad incierta, incrementaría dependiendo del estado del fondo de pensiones en las universidades autónomas. La suma incierta que se pagaría por las pensiones, tendría la facultad de permitir que las universidades controlaran mejor sus déficits y de igual forma compensar los superávits del fondo de pensiones.

Otra recomendación, es que las universidades tienen que dejar de utilizar el último salario como función  $g(S)$  para estimar las tasas de reemplazo que pagan por concepto de pensión. Usar el último salario, expone a la universidad en fuerte medida a riesgos operativos en donde las



promociones repentinas pueden afectar severamente el fondeo del plan de pensiones. Para comprobar el comentario de la ineficiencia de usar el último salario para los fondos de pensiones: comparecen las diferencias observadas entre usar la función  $g(S)$  del último salario con el promedio salarial de los últimos 5 años, mostrados a lo largo de las Tablas de la sección “Simulación de Solvencia” y “Simulaciones para el Análisis de Sensibilidad” en el presente capítulo.

### **Recomendaciones generales.**

Para administrar correctamente fondos de pensiones, se necesita mucha información, especialmente conocer el comportamiento salarial de los trabajadores miembros del plan de pensiones. Esta información es de vital importancia para cuantificar los costos de pensión, así que otra recomendación para los planes de pensiones, es que se debe contar con la información necesaria para diseñar los planes de pensiones, ya que los planes de pensiones están muy condicionados a los factores propios de cada institución.

Un factor muy propio de las universidades, el cual afecta directamente sus necesidades de solvencia: es el incremento salarial y las promociones en trabajadores que se muestran a lo largo de las simulaciones. La recomendación ante esta demanda de información, es que las universidades deben de modelar los comportamientos de estos factores por medio de valuaciones actuariales penitentes; si desean conocer el verdadero costo de sus pensiones.

Otra recomendación general: es que la presente investigación puede servir de ayuda, especialmente en el análisis de sensibilidad de factores de diseño, para dar una idea de las combinaciones de contribución, requisitos para el retiro (edad y antigüedad) y beneficios por pensión que se pueden modificar en los planes de pensiones para volverlos solventes y viables.

Como se mencionó con anterioridad, cada plan de pensiones tiene características muy específicas, por lo que se recomienda utilizar las combinaciones de factores de diseño de manera estratégica dependiendo del plan de pensiones.

Como última recomendación, en la última etapa del análisis de sensibilidad se puede notar que el rendimiento de los fondos de pensiones afecta fuertemente la solvencia de los mismos, es por eso que la última recomendación es que las universidades deben de establecer objetivos de rendimiento en su administración de fondos de pensiones. Organismos internacionales como OCDE, *IOPS* (2011) y *IAA* (2011), dictan varios estándares para llevar a cabo una correcta administración de fondos de pensiones. Por lo que más que hacer caso de las recomendaciones aquí presentadas, lo que el autor recomienda es que los responsables de administrar los fondos de pensiones estén al tanto de la gran cantidad de normas que se recomiendan para que los planes de pensiones puedan operar eficientemente.

## Conclusiones

Antes de concluir y cerrar la presente investigación, es penitente comentar que la investigación no contempla muchos factores que influyen en la determinación de solvencia para fondos de pensiones. Estos factores hubieran sido muy difíciles de incorporar debido a la falta de información que se tiene sobre ellos, así como su complejidad para incorporarse dentro de los análisis elaborados. Ejemplos de algunos de los factores que no se incluyeron en el estudio, pero que se consideraron como importantes, fueron: cuestiones sociales como la corrupción, la política, movimientos sociales, etc.; así como características técnicas de los planes de pensiones que se descubrieron durante el proceso de investigación como: bonos, varias modalidades para el retiro, pensiones con indexación, etc.

Una crítica que se consideró que valía la pena incluir, es que en vista de lo observado por el presente estudio, gran parte de los problemas parecen haberse originado por las flexibilidades y la gran cantidad de beneficios que las universidades otorgaron en sus planes de pensiones. Otra causa fundamental como detonante del problema, que se dedujo tras finalizar la investigación, es que los planes de pensiones no se han administrado de manera adecuada; esta idea está fundamentada en que no se encontró mucha evidencia de características que vayan de acuerdo con las normativas que sugieren OCDE e *IOPS* (2011), así como *IAA* (2011) en sus documentos sobre administración de riesgos para fondos de pensiones, refiriéndose particularmente a las valuaciones de solvencia o valuaciones actuariales (nombre con el que son más conocidas). Esta segunda crítica, es solo es una observación que se dedujo de lo observado en la investigación, tal vez valga la pena realizar otra investigación para profundizar la veracidad de esta idea ya que existen universidades que si tienen reglamentado en sus contratos la realización periódica de

valuaciones actuariales; lo interesante, es que no se investigó desde hace cuánto tiempo están propuestas las valuaciones, es decir, si se decidió realizar las valuaciones como acto de control o son una consecuencia después del descubrimiento de insolvencia en los planes de pensiones.

Tomando en consideración las deficiencias mencionadas en párrafos anteriores, así como los resultados hallados a lo largo de la presente investigación, la conclusión para responder a la pregunta implícita del tema de investigación ¿Los planes de pensiones en universidades autónomas, son solventes?, se explica con base en dos resultados, y una consecuencia del presente que tienen actuales los planes de pensiones. Primero, de los resultados recopilados en la simulación de solvencia (en el capítulo de resultados), es evidente que la solvencia no ocurre en todos los supuestos de incremento salarial (ni en el mejor caso para las universidades), por lo que es poco creíble que exista solvencia en la forma en que se encuentran diseñados los planes de pensiones para universidades autónomas. Dentro de las simulaciones de sensibilidad (en el capítulo de resultados) se descubrió que la solvencia ocurría cuando alguno de los factores de proyección estudiados (contribución, combinación edad-antigüedad y rendimientos) incrementaba significativamente su valor, alcanzando valores que muy dudosamente las universidades escogerían.

Segundo, también se consideró que el presente análisis no incluyó bonos ni prestaciones que muchas de las universidades ofrecen, por lo que es muy probablemente que el valor final beneficios que cuestan las pensiones, sea superior a los valores que se estimó con funciones  $g(S)$  y la función de tasa de reemplazo; herramientas utilizadas para medir solvencia. Además, la proyección lineal de incremento salarial no contemplo la posibilidad de incrementos salariales

repentinos dentro de la simulación mostrada; incrementos que podrían ser tan repentinos y costosos que podrían afectar directamente la solvencia de las universidades.

Y como consecuencia del presente en los actuales planes de pensiones, hay que recordar que las universidades hoy (2018) tienen un déficit que cargan por culpa de su mal diseño desde viejos planes de pensiones. Considerando lo anterior, aunque los planes de solvencia fueran perfectamente solventes, se debería de considerar que si se desea resolver el problema de insolvencia, se necesita crear varios superávits para solucionar los problemas de pensiones (sin intervención de terceros).

La respuesta para la pregunta implícita de investigación ha originado la siguiente conclusión: los planes de pensiones en universidades autónomas siguen sin ser solventes, ni viables para las universidades con sus actuales normativas (2018). Es posible que los planes de pensiones sean solventes, pero no como hoy se encuentran diseñados en las universidades autónomas.

Como las propuestas para solucionar algunos de los problemas de solvencia abordados a lo largo de la investigación, se encuentran explicadas dentro de los resultados de la misma investigación (sección “Recomendaciones” del capítulo de resultados), se omitió su mención en el capítulo de conclusiones. Los planes de pensiones se pueden transformarse en prestaciones viables y solventes para las universidades, pero de hacerlo, no volverían a ser como antes, ni se deberían de operar como antes. De no atenderse a las consecuencias ocasionadas por la vieja forma (y actual en 2018) de diseñar de planes de pensiones, hoy seguirán comprometidas las finanzas de las universidades, así como la calidad de educación para los miles de universitarios que colocan sus esperanzas en la educación, como una inversión para alcanzar sus sueños y un mejor futuro.

## Referencias

Antolin, P., Pugh, C. y Stewart, F. (2008), "Forms of Benefit Payment at Retirement", OECD Working Papers on Insurance and Private Pensions, No. 26, OECD publishing.

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y Asociación Sindical de Personal Académico de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (2017). "Contrato Colectivo de Trabajo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y la Asociación de Personal Académico de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla 2017-2019". Recuperado de [http://www.fccom-buap.mx/archivos/reglamentos/contrato\\_aspabuap.pdf](http://www.fccom-buap.mx/archivos/reglamentos/contrato_aspabuap.pdf)

Booth, P. et al (2005). "Modern Actuarial Theory and Practice". (Segunda edición). Estados Unidos: Chapman & Hall/CRC.

Castro Gutiérrez, Á. (22 de febrero de 2018) "Los regímenes complementarios". Seguridad Social. Recuperado de <http://www.seguridadsocialnoticias.com/los-regimenes-complementarios/>

CESOP (2006). "Antecedentes". Recuperado de [http://archivos.diputados.gob.mx/Centros\\_Estudio/Cesop/Comisiones/2\\_ssocial.htm](http://archivos.diputados.gob.mx/Centros_Estudio/Cesop/Comisiones/2_ssocial.htm)

CIEP (2017). "Pensiones en México: 100 años de desigualdad". México: CIEP.

CEPAL (2018). "Panorama Social de América Latina, 2017". Santiago: Naciones Unidas.

CNSF (2016). "Anexo 5.3.3 a". Circular Única de Seguros y Fianzas. México: Diario Oficial de la Federación.

CONSAR (2014). "¿Cómo funciona operativamente el Sistema de Ahorro para el Retiro?". Recuperado de <https://www.gob.mx/consar/articulos/como-funciona-operativamente-el-sistema-de-ahorro-para-el-retiro>

CONSAR (2015a). “Diagnóstico del sistema de pensiones”. Recuperado de <https://www.gob.mx/consar/documentos/diagnostico-del-sistema-de-pensiones>

CONSAR (2015b). “Glosario del Sistema de Ahorro para el Retiro”. Recuperado de <https://www.gob.mx/consar/articulos/glosario-del-sistema-de-ahorro-para-el-retiro>

CONSAR (2018a). “Disposiciones de carácter general en materia financiera de los Sistemas de Ahorro para el Retiro”. México: Diario Oficial de la Federación.

CONSAR (2018b). “Comisiones vigentes en 2018”. Recuperado de <https://www.gob.mx/consar/articulos/comisiones-vigentes-en-2016>

CONAPO (2012). “Proyecciones de la población de México 2010-2050”. México: CONAPO.

Gómez Hernández, D. y Pérez Sosa, F. (2014). “A Stochastic Approach to Increase Replacement Rates in Defined Contributions Pensions Schemes”. *International Review of Business Research Papers*, 10(1), 49:64.

Hernández Borbolla, M. (23 de noviembre de 2017) “3 de las 7 universidades en quiebra por malos manejos, participaron en desvíos millonarios en complicidad con el gobierno”. Hoffpost México. Recuperado de [https://www.huffingtonpost.com.mx/2017/11/22/3-de-las-7-universidades-en-quiebra-por-malos-manejos-participaron-en-desvios-millonarios-en-complicidad-con-el-gobierno\\_a\\_23285786/](https://www.huffingtonpost.com.mx/2017/11/22/3-de-las-7-universidades-en-quiebra-por-malos-manejos-participaron-en-desvios-millonarios-en-complicidad-con-el-gobierno_a_23285786/)

IAA (2011). “Note on Enterprise Risk Management for Pensions”. Recuperado de [https://www.actuaries.org/LIBRARY/Papers/Note\\_ERM\\_Pensions\\_EN.pdf](https://www.actuaries.org/LIBRARY/Papers/Note_ERM_Pensions_EN.pdf)

James, E., Cox Edwards, A. y Wong, R. (2003). “The Gender Impact of Pension Reform”. Washington: World Bank.

P.O. N° 224, Ley de Seguridad Social del Estado de Guanajuato. LXII Legislatura, Guanajuato, Guanajuato, 20 de diciembre de 2013.

Moreno, T. (23 de noviembre de 2017). “Presupuesto de educación superior baja 74% en 3 años”. El universal. Recuperado de <http://www.eluniversal.com.mx/nacion/politica/presupuesto-de-educacion-superior-baja-74-en-3-anos>

OCDE (2005). “Private Pensions OECD classification and glossary”. Paris: OCDE Publishing.

OCDE (2015). “OCDE Reviews of Pension Systems in México”. México: OCDE publishing.

OECD (2017). “Pensions at a Glance 2017: OECD and G20 indicators”. Paris: OCDE Publishing.

OCDE e IOPS (2011). “OECD/IOPS GOOD PRACTICES FOR PENSION FUNDS’ RISK MANAGEMENT SYSTEMS”. Recuperado de <http://www.iopsworld.org/principlesandguidelines/46864307.pdf>

Ponds, E., Severinson, C. y Yermo J. (2012). “Deuda implícita de los planes de pensiones del sector público: una comparación internacional”. *Revista Internacional de Seguridad Social*, 65, 79:109.

Ramos, J. (22 de junio de 2017). “Existen más de mil sistemas de pensiones "opacos" en el país, muchos de ellos en quiebra”. *Dinero en imagen*. Recuperado de <http://www.dineroenimagen.com/2017-06-22/88032>

Rubio, P. (2007). “Manual de análisis financiero”. EUMED (Edición electrónica gratuita).



SES (2015). “Universidades Públicas Estatales.- Educación Superior”. Recuperado de <https://www.gob.mx/sep/acciones-y-programas/universidades-publicas-estatales-educacion-superior?state=published>

Universidad Autónoma de Aguascalientes y Asociación de Catedráticos e Investigadores de la Universidad Autónoma de Aguascalientes (2018). “CONTRATO COLECTIVO DE TRABAJO UAA-ACIUAA”. Recuperado de <https://www.uaa.mx/direcciones/sg/pensiones/contratos.html>

Universidad Autónoma de Baja California y Sindicato de Profesores de Superación Universitaria de la Universidad Autónoma de Baja California (2009). “Convenio Reglamentario del Plan de Pensiones por Jubilación de los Trabajadores Académicos de la Universidad Autónoma de Baja California”. Recuperado de <http://sriagral.uabc.mx/Externos/AbogadoGeneral/Tabuladores/2016/ConvRegPlanPensionesXJubilacion.pdf>

Universidad Autónoma de Baja California Sur y Sindicato de Personal Académico de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (2002). “CONTRATO COLECTIVO DE TRABAJO UABCS-SPAUABCS 2013-2014”.

Universidad Autónoma de Campeche (2004). “REGLAMENTO DE PRESTACIONES SOCIALES DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD” Recuperado de <http://uacam.mx/modulos/paginas/archivos/11/01-reglamento-de-prestaciones-sociales.pdf>

Universidad Autónoma de Nayarit y Sindicato de Personal Académico de la Universidad Autónoma de Nayarit (2018). “CONTRATO COLECTIVO SPAUAN 2018-2019” Recuperado de <http://www.spauan.org.mx/contratos>

Universidad Autónoma de Nuevo León y Sindicato de Trabajadores de la Universidad Autónoma de Nuevo León (2017). “CONTRATO COLECTIVO DE TRABAJO 2017”. Recuperado de [http://transparencia.uanl.mx/contrato\\_colectivo/indiceCCT.html](http://transparencia.uanl.mx/contrato_colectivo/indiceCCT.html)

Universidad Autónoma de Querétaro y Sindicato Único de Personal Académico de la Universidad Autónoma de Querétaro (2015). “CONTRATO COLECTIVO DE TRABAJO 2015-2017”. Recuperado de <https://www.uaq.mx/leyes/documentos/SUPAUAQ-2015-2017.pdf>

Universidad Autónoma de Tamaulipas y Sindicato Único de Trabajadores Académicos de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (2017). “Reglamento de pensiones por jubilación para el personal docente de carrera de tiempo completo al servicio de la universidad autónoma de Tamaulipas”. Recuperado de <http://sutauat.org/sitio/wp-content/uploads/2017/10/REGLAMENTO-DE-PENSIONES-POR-JUBILACION-C3%93N-PARA-EL-PERSONAL-DOCENTE-DE-S1.pdf>

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo y Sindicato de Personal Académico de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (2018). “CONTRATO COLECTIVO DE TRABAJO UAEH-SPAUAEH”. REGLAMENTO DE JUBILACIÓN DEL PERSONAL ACADÉMICO DE LA U.A.E.H. Recuperado de [https://www.uaeh.edu.mx/spauaeh/contrato\\_colectivo.html](https://www.uaeh.edu.mx/spauaeh/contrato_colectivo.html)

Universidad Autónoma de Morelos y Sindicato Independiente de Trabajadores Académicos de la Universidad Autónoma de Morelos (2015). “Contrato Colectivo de Trabajo 2015-2017”.

Universidad de Colima y Sindicato de Trabajo Único de la Universidad de Colima (2017). “Contrato colectivo de trabajo 2017-2018”. Recuperado de <https://www.ucol.mx/normateca/contratos.htm>

Universidad de Guanajuato y Asociación Sindical de Personal Académico y Administrativo de la Universidad de Guanajuato (2016). “ASPAAUG Contrato Colectivo de Trabajo 2016-2018”. Recuperado de <http://www.aspaaug2015.com/pdfs/contratocolectivo.pdf>

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco y Sindicato de Profesores e Investigadores de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. “Contrato Colectivo de Trabajo 2017-2019”. Recuperado de <http://archivos.ujat.mx/2014/Abogado%20General/Contrato-Colectivo-de-Trabajo-SPIUJAT-2017-2019.pdf>

Vera Lopez, J. (2015). “Perspectivas del envejecimiento poblacional en México: reformas a los sistemas de pensiones estatales”. *CONfines*, 21, 107:140.

Villagómez, A. (2015). “México: un esquema multipilar fragmentado”. En C. Acuña (coord.), *Cómo fortalecer los sistemas de pensiones Latinoamericanos. Experiencias lecciones y propuestas Tomo II* (pp. 293-361). Chile: SURA Asset Management.

### Apéndice A: Glosario De Términos

Pensión (beneficio, jubilación). Es el “pago hecho a un miembro del fondo de pensión (o dependientes), después del retiro” (OCDE, 2005, p. 41).

Contribución (aportación). “Un pago hecho a un plan de pensiones por el patrocinador del plan o un miembro del plan” (OCDE, 2005, p. 41).

Tasa de reemplazo. Es la “proporción de una pensión individual (de una dada población) en un tiempo dado y el ingreso en un tiempo dado” (OCDE, 2005, p. 50).

Retiro anticipado. “Situación cuando un individuo decide retirarse antes y percibe los beneficios de pensión antes de la edad normal de retiro” (OCDE, 2005, p. 43).

Permanencia (retiro gradual). “Situación cuando un individuo tiene lo necesario para retirarse y recibir beneficios por retiro mientras continua trabajando y contribuyendo para su esquema de retiro” (OCDE, 2005, p. 49).

Indexación. “Método con el cual los beneficios de la pensión son ajustados para tomar en cuenta los cambios por el costo de vida” (OCDE, 2005, p. 45).

Complementariedad. “es aquel que proporciona prestaciones adicionales a las de un régimen general de seguridad social”. (Castro Gutiérrez, 2018), en México estos regímenes estatutarios son la ley del IMSS y del ISSSTE, generalmente.