

Anexo Técnico N° 1

1. Metodología aplicable a los cálculos del Aplicativo de Comparación de Comisiones

La comparación entre la comisión por saldo con periodo transitorio de comisión mixta y la comisión por remuneración (flujo) se realizará sobre la base del cálculo del valor actual de las comisiones que cada afiliado pagaría en ambos sistemas de cobro sobre la base de la siguiente metodología¹:

a. Cálculo del valor actual de la comisión por remuneración (comisión por flujo)

$$VACR_j = \sum_{i=1}^n \frac{crp * W_i * C_i}{fcr_i}$$

Donde:

$VACR_j$ = Valor actual de las comisiones por remuneración del afiliado j.

n = Número de meses comprendido entre la edad del afiliado en la fecha de cálculo y cuando cumpla 65 años, definida de la siguiente manera $n = 12 * (65 - \text{edad del afiliado})$.

crp = Comisión por remuneración, expresada en términos porcentuales, que la AFP cobrará a los afiliados que eligen permanecer en el esquema de comisión por remuneración.

W_i = Salario real estimado del afiliado en el mes i , para $i = 1, 2, \dots, n$, cuya evolución se define de la siguiente manera: $W_i = W_{i-1} * (1 + g_i)$, cuando $i=1$, $W_1 = W_0 * (1 + g_1)$ siendo W_0 el salario del afiliado.

g_i = Crecimiento mensual del salario real, expresado en términos porcentuales, equivalente a $g_i = (1 + ga)^{1/12} - 1$, donde ga es la tasa de crecimiento anual del salario real.

C_i = Indicador de cotización esperada del afiliado en el mes i que toma el valor de uno si el afiliado cotiza en el mes i y cero si no cotiza.

fcr_i = Factor de descuento de la comisión por remuneración del mes i definido de la siguiente manera:

$$fcr_i = \frac{\prod_{j=1}^i (1 + r_j)}{(1 + r_i)}$$

r_i = Rentabilidad real mensual del fondo de pensiones en el mes i , expresado en términos porcentuales, equivalente a $r_i = (1 + ra)^{1/12} - 1$, donde ra es la rentabilidad real anual del fondo de pensiones.

¹ En el aplicativo al nuevo esquema de comisiones se le denomina comisión por nuevos aportes (saldo) con periodo transitorio de comisión mixta.



b. Cálculo del valor actual de la comisión por saldo con periodo transitorio de comisión mixta

$$VACM_j = \sum_{i=1}^{\min(120,n)} \frac{crm_i * W_i * C_i}{fcr_i} + \sum_{i=1}^n \frac{cs_i * F_i}{fcm_i}$$

Donde:

VACM = Valor actual de las comisiones por saldo con periodo transitorio de comisión mixta del afiliado j.

n = Número de meses comprendido entre la edad del afiliado en la fecha de cálculo y cuando cumpla 65 años, definida de la siguiente manera $n = 12 * (65 - \text{edad del afiliado})$.

crm_i = Comisión por remuneración aplicable en el mes i a los afiliados bajo comisión por saldo con periodo transitorio de comisión mixta.

$crm_i = \text{mínimo}(crmc_i, crmv_i)$

$crmc_i$ = Comisión por remuneración, expresada en términos porcentuales, resultado de aplicar el Cronograma de reducción de comisión por remuneración establecido en la Resolución SBS N° 8514-2012.

$crmv_i$ = Comisión por remuneración, expresada en términos porcentuales, que la AFP cobrará a los afiliados bajo comisión por saldo con periodo transitorio de comisión mixta, el primer mes de devengue bajo este esquema de comisiones.

W_i = Salario real estimado del afiliado en el mes i, para $i = 1, 2, \dots, n$, cuya evolución se define de la siguiente manera: $W_i = W_{i-1} * (1 + g_i)$, cuando $i=1$, $W_1 = W_0 * (1 + g_1)$ siendo W_0 el salario del afiliado.

g_i = Crecimiento mensual del salario real, expresado en términos porcentuales, equivalente a $g_i = (1 + ga)^{1/12} - 1$, donde ga es la tasa de crecimiento anual del salario real.

C_i = Indicador de densidad de cotización del afiliado en el mes i que toma el valor de uno si el afiliado cotiza en el mes i y cero si no cotiza.

fcm_i = Factor de descuento de la comisión por saldo del mes i definido de la siguiente manera:

$$fcm_i = \prod_{j=1}^i (1 + r_j)$$

r_i = Rentabilidad real mensual del fondo de pensiones en el mes i, expresado en términos porcentuales, equivalente a $r_i = (1 + ra)^{1/12} - 1$, donde ra es la rentabilidad real anual del fondo de pensiones.

cs_i = Comisión mensual por saldo, expresado en términos porcentuales, del mes i equivalente a $cs_i = (1 + csa)^{1/12} - 1$, donde csa es la comisión anual sobre el saldo.

F_i = Fondo de pensiones promedio del mes i. Definido de la siguiente manera:

$$F_i = (F_i^I + F_i^F) / 2$$

F_i^I = Fondo de pensiones al primer día calendario del mes i definido como: $F_i^I = (A_i + F_{i-1}^F - c_{i-1})$

F_i^F = Fondo de pensiones al último día calendario del mes i definido como: $F_i^F = F_i^I * (1 + r_i)$

c_i = Comisión por saldo en nuevos soles del mes i definido como: $c_i = cs_i * F_i$

A_i = Aporte en el mes i definido como $A_i = 0.1 * W_i * C_i$



c. Modo de comparación del valor actual de comisiones

La comparación se realizará de la siguiente manera:

$$\text{Comparación} = \frac{\text{VACM}_j}{\text{VACR}_j} - 1$$

Donde VACM_j y VACR_j están truncados a dos decimales. Si la comparación es menor a cero (0), el esquema de Comisión por Saldo con periodo transitorio de Comisión Mixta sería más barato que el esquema de Comisión por Remuneración (Flujo). De forma similar si el valor de Comparación es mayor a cero (0), el esquema de Comisión por Saldo con periodo transitorio de Comisión Mixta sería más caro que el esquema de Comisión por Remuneración (Flujo).

2. Definiciones y supuestos aplicables en los cálculos del Aplicativo de Comparación de Comisiones.

a. Edad

Corresponde a la edad del afiliado al momento de realizar la consulta de comparación de los esquemas de comisiones. La edad de los afiliados puede tomar solamente valores de 18 a 64 años.

b. Crecimiento del salario real

La evolución del salario real, entre la edad del afiliado y cuando cumpla 65 años, estará en función de tasas de crecimiento diferentes según el género, el nivel educativo y el rango de edad del afiliado, de esta manera se establecen cuatro grupos: Mujeres no universitarias, Mujeres universitarias, Hombres no universitarios y Hombres universitarios.

Tasas de crecimiento anual del salario real (1) (2)

1. Aplicable a Mujeres no Universitaria

Periodo de aplicación de la tasa de crecimiento (en años)	Rango de edad del afiliado								
	18-22	23-27	28-32	33-37	38-42	43-47	48-52	53-57	58-64
1 al 10	5.06%	4.17%	3.44%	3.29%	3.19%	3.08%	2.95%	2.82%	2.73%
11 al 20	4.20%	3.30%	2.58%	2.42%	2.32%	2.21%	2.08%	1.96%	
21 en adelante	3.33%	2.44%	1.71%	1.56%	1.46%	1.35%			

2. Aplicable a Mujeres Universitarias

Periodo de aplicación de la tasa de crecimiento (en años)	Rango de edad del afiliado								
	18-22	23-27	28-32	33-37	38-42	43-47	48-52	53-57	58-64
1 al 10	4.95%	3.74%	2.95%	2.67%	2.79%	3.15%	2.91%	2.40%	1.69%
11 al 20	4.60%	3.40%	2.60%	2.32%	2.44%	2.80%	2.57%	2.06%	
21 en adelante	4.26%	3.05%	2.26%	1.98%	2.10%	2.46%			



3. Aplicable a Hombres no Universitarios

Periodo de aplicación de la tasa de crecimiento (en años)	Rango de edad del afiliado								
	18-22	23-27	28-32	33-37	38-42	43-47	48-52	53-57	58-64
1 al 10	5.55%	4.64%	4.03%	3.82%	3.75%	3.73%	3.69%	3.63%	3.52%
11 al 20	4.29%	3.38%	2.77%	2.56%	2.49%	2.47%	2.43%	2.37%	
21 en adelante	3.03%	2.12%	1.51%	1.30%	1.23%	1.21%			

4. Aplicable a Hombres Universitarios

Periodo de aplicación de la tasa de crecimiento (en años)	Rango de edad del afiliado								
	18-22	23-27	28-32	33-37	38-42	43-47	48-52	53-57	58-64
1 al 10	4.53%	3.69%	2.98%	2.52%	2.29%	2.29%	2.11%	1.79%	0.63%
11 al 20	4.72%	3.88%	3.16%	2.70%	2.48%	2.48%	2.29%	1.97%	
21 en adelante	4.90%	4.06%	3.35%	2.89%	2.66%	2.66%			

- (1) La evolución del salario considera tres periodos con distintas tasas de crecimiento según la edad del afiliado: El primer periodo comprende los 10 años posteriores a la fecha de cálculo (la tasa de crecimiento de este periodo aplica si el afiliado cumple 64 años de nacimiento o menos durante el mismo); (2) El segundo periodo se inicia el año 11 y culmina el año 20 del cálculo (la tasa de crecimiento de este periodo aplica si el afiliado cumple 64 años de nacimiento o menos durante el mismo); y (3) El tercer periodo se inicia el año 21 de cálculo y culmina en el año que el afiliado cumpliría 64 años.
- (2) Estos resultados están explicados en el Anexo Técnico N°2.

c. Densidad de cotización

Relación entre el número total de meses que el afiliado cotiza durante su permanencia en el SPP y el número total de meses en dicho periodo. Es una medida de la cobertura real del SPP en tanto se entiende que los cotizantes regulares son los afiliados que gozarán plenamente de los beneficios del SPP y éste ratio muestra su importancia dentro del total.

Los escenarios de densidad de cotización son tres y tienen las siguientes características:

1. Densidad de cotización del 50%: implica que el afiliado cotizará en el 50% del periodo comprendido entre su edad y cuando cumpla 65 años, de tal modo que el indicador C_i definido en la metodología toma el valor de cero los primeros seis meses de cada año y uno en los siguientes seis meses del año.
2. Densidad de cotización del 75%: implica que el afiliado cotizará en el 75% del periodo comprendido entre su edad y cuando cumpla 65 años, de tal modo que el indicador C_i definido en la metodología toma el valor de cero los primeros tres meses de cada año y uno en los siguientes nueve meses del año,
3. Densidad de cotización del 100%: implica que el afiliado cotizará en el 100% del periodo comprendido entre su edad y cuando cumpla 65 años, de tal modo que el indicador C_i definido en la metodología toma el valor de uno para todos los meses de cálculo.

d. Rentabilidad real anual del fondo de pensiones

Mide el rendimiento real anual de las inversiones realizadas con los recursos del Fondo de Pensiones. La evolución de la rentabilidad real se divide en tres periodos con las siguientes características:



SUPERINTENDENCIA
DE BANCA, SEGUROS Y AFP

República del Perú

1. Primer periodo (primeros 10 años de vigencia del nuevo esquema de comisiones): se establecen tres opciones de rentabilidad real anual a elección del afiliado: 7%, 6% o 5%;
2. Segundo periodo (año 11 al año 20 de vigencia del nuevo esquema de comisiones): promedio entre la rentabilidad real anual del primer y tercer periodo;
3. Tercer periodo (desde el año 21 de vigencia del nuevo esquema de comisiones): 5%.

Supuesto sobre rentabilidad real anual del fondo de pensiones (1)

	Primer periodo 1 a 10 años	Segundo periodo 11 a 20 años	Tercer periodo 21 años en adelante
Tasa de Rentabilidad Real Anual	Opción 1: 5.00%	5.00%	5.00%
	Opción 2: 6.00%	5.50%	5.00%
	Opción 3: 7.00%	6.00%	5.00%

(1) Estos supuestos están explicados en el Anexo Técnico N°2.

e. Comisión por remuneración (comisión por flujo)

Para los "n" meses de cálculo se aplica la comisión por remuneración de la AFP vigente para el devengue de enero de 2013. Se define "n" como el número de meses comprendido entre la edad del afiliado en la fecha de cálculo y cuando cumpla 65 años.

f. Comisión por saldo con periodo transitorio de comisión mixta

Comisión por remuneración: El mínimo entre la Comisión por remuneración de cada AFP resultado de aplicar el cronograma de reducción de comisión por remuneración establecido en la Resolución SBS N° 8514-2012 y la comisión por remuneración que la AFP aplicará en el devengue de abril de 2013 a los afiliados bajo el esquema de comisión por saldo con periodo transitorio de comisión mixta.

Comisión por saldo anual: se definen cuatro periodos

1. Primer periodo: Primeros 10 años de vigencia del nuevo esquema de comisiones
Se aplica la comisión sobre el saldo que la AFP cobrará en el devengue de abril de 2013. No obstante, las AFP podrán establecer comisiones diferentes para cada uno de los 10 primeros años.
2. Segundo periodo: Año 11 al año 20 de vigencia del nuevo esquema de comisiones
1.6* comisión sobre el saldo del tercer periodo.
3. Tercer periodo: Desde el año 21 de vigencia del nuevo esquema de comisiones (comisión por saldo de largo plazo)
Comisión fijada por las AFP.
4. Comisión por saldo aplicable cuando el afiliado tenga entre 60 y 64 años: Comisión del tercer periodo menos 30 puntos básicos.
Esta comisión aplica desde el año 21 de vigencia del nuevo esquema de comisiones para aquellos afiliados que a partir del referido año 21 cumplan 60 años. De tal modo que esta comisión se aplicará a los afiliados cuya edad a la fecha en que realicen la comparación de comisiones se ubique entre 18 y 40 años. Asimismo, aplica para aquellos afiliados con edades (a la fecha en la que comparan las comisiones) de 41, 42, 43 y 44, en este caso la mencionada comisión se utilizará desde que los



SUPERINTENDENCIA
DE BANCA, SEGUROS Y AFP

República del Perú

afiliados tengan 61, 62, 63 y 64 años respectivamente. Esta comisión no aplica para afiliados de 45 años o más a la fecha en que efectúen la comparación de comisiones.

Supuestos sobre comisiones

Variable	Supuesto
1. Comisión por remuneración (Comisión por flujo)	La vigente para el devengue de enero de 2013
2. Comisión por saldo con periodo transitorio de comisión mixta	
2.1 Componente de Comisión por remuneración	La menor entre la que determina el corredor de reducción y la aplicable por la AFP en el devengue de abril de 2013
2.2. Componente de Comisión por saldo	
1er. Periodo: 1 -10 años	La vigente para el devengue de abril de 2013. No obstante, las AFP podrán establecer comisiones diferentes para cada uno de los 10 primeros años.
2do. Periodo: 11 -20 años	1,6 por comisión estimada para el 3er periodo
3er. Periodo: 21 años a más	Predeterminada por las AFP.
Afiliados >=60años (Fondo 1)	Comisión por saldo del 3er periodo - 0.3%

Anexo Técnico N° 2

Explicación de los supuestos utilizados en los cálculos del Aplicativo de Comparación de Comisiones

Este documento contiene el análisis de los supuestos que se aplican en los cálculos del Aplicativo de Comparación del Costo de Comisiones, aplicativo cuyas características se establecieron en el Anexo Técnico N° 1 de la Resolución SBS N° 9617 -2012. Este aplicativo compara el valor presente de las comisiones del esquema actual de cobro sobre la remuneración con el nuevo esquema de comisiones por saldo con periodo transitorio de comisión mixta, tomando en cuenta el periodo comprendido entre la edad actual del afiliado hasta los 65 años (jubilación)². Para lograr este objetivo se requiere hacer supuestos acerca de la rentabilidad futura del fondo de pensiones, las aportaciones esperadas, la evolución de las comisiones, la trayectoria de los salarios reales, de acuerdo con el género y el nivel educativo del trabajador, así como de la tasa de descuento para poder traer a valor presente los flujos proyectados con las variables antes mencionadas.

Para los supuestos de rentabilidad se ha utilizado la experiencia peruana, así como lo observado en países de la región, algunos países de la OECD y lo aplicado por diversos organismos de nivel internacional. En el caso de la evolución de las comisiones, éstas se han estimado sobre la base de la experiencia peruana de los últimos 20 años, así como la de otros sistemas de pensiones similares al nuestro. Finalmente, la trayectoria de salarios se derivan de la experiencia pasada en el mercado laboral peruano con información recogida de las encuestas EPE y ENAHO publicadas por el INEI y también de la base de datos de afiliados del Sistema Privado de Pensiones.

a. Rentabilidad real anual del fondo de pensiones

La rentabilidad real anual del fondo de pensiones es la ganancia que se obtiene de la administración de las inversiones descontando la inflación. Este indicador se expresa como porcentaje del fondo de pensiones. Para la elaboración del supuesto de rentabilidad se tomó en cuenta la evolución histórica peruana y las de otros países, la trayectoria del crecimiento esperado de la economía y los supuestos utilizados por entidades que administran fondos de pensiones en sus proyecciones.

Respecto de la evolución de la rentabilidad real, se ha observado que la rentabilidad real anualizada de los últimos diez años en Perú fue 9%, siendo este nivel similar a los primeros veinte años de su par chileno³. Asimismo, si bien la rentabilidad anualizada en los últimos diez años fue elevada, esta se redujo a 4.9% en los últimos 6 años dado que el contexto internacional actual configura un escenario poco favorable (IMF 2012)⁴ para la economía mundial en el corto y mediano plazo. Respecto de la evolución histórica de la rentabilidad en el Sistema Privado de Pensiones chileno, cuyo sistema de pensiones tiene más de 30 años de funcionamiento, aquella presenta una tendencia decreciente. En efecto, en Chile, la rentabilidad real

² En el Aplicativo se denomina al nuevo esquema como comisión por nuevos aportes (saldo) con periodo transitorio de comisión mixta.

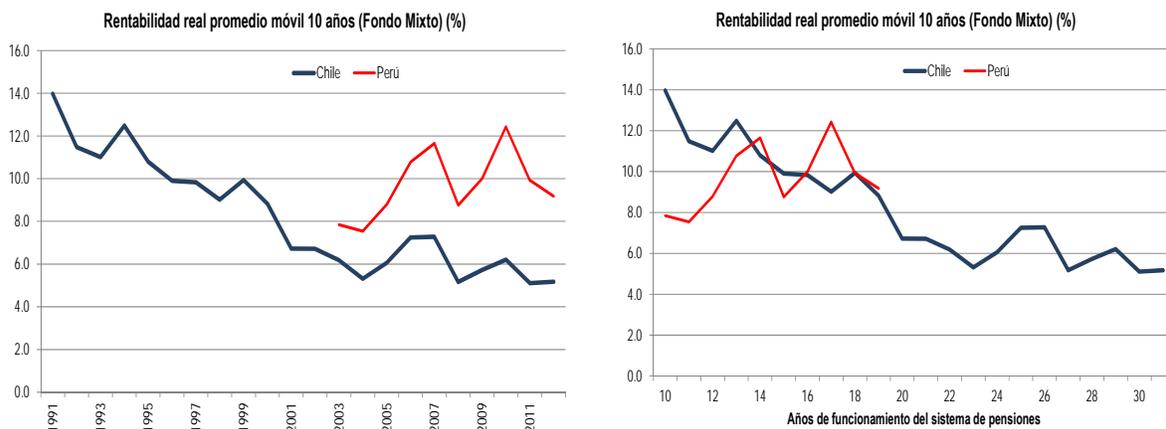
³ Cifras de rentabilidad real para Perú al mes de noviembre 2012, para Chile se utilizaron cifras a octubre 2012.

⁴ *Regional Economic Outlook*, October 2012. International Monetary Fund.



anualizada de los últimos diez años pasó de 14% en el año 1991 (10 años de funcionamiento) a 5% en el año 2011 (30 años de funcionamiento)⁵. Estos hechos determinarían que en los próximos años se alcancen menores niveles de rentabilidad que las registradas en los diez años previos.

Gráfico N° 1
Rentabilidad real anualizada para periodos móviles de 10 años

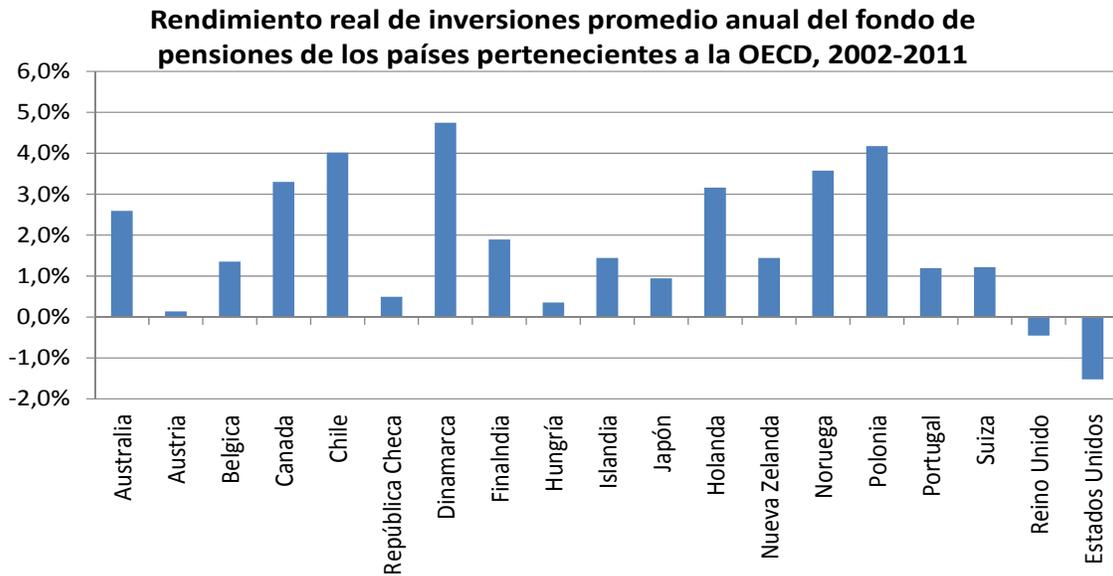


Fuente: Boletines estadísticos de los Sistemas de Pensiones de Perú y Chile.

Una referencia sobre la evolución de la rentabilidad de los fondos de pensiones a nivel internacional la provee la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OECD), cuyas estadísticas muestran que la rentabilidad real anualizada de los fondos de pensiones en los países de la OECD fue inferior al 5% en el periodo 2002-2011 (10 años). Estos países se caracterizan por registrar los más altos niveles de desarrollo de sus mercados de capitales y de sus economías.

⁵ Los porcentajes de Chile corresponden al fondo de pensiones C que es un fondo con composición mixta de instrumentos de renta fija y renta variable y existe desde 1981 cuando se funda el sistema privado de pensiones chileno.

Gráfico N° 2



Fuente: OECD Global Pension Statistics.

En la medida que una economía registre un crecimiento sostenido y su mercado de capitales se desarrolle, se esperaría una disminución tanto del riesgo del país como de la rentabilidad de las inversiones de los fondos de pensiones. Por lo tanto, es razonable esperar que en el largo plazo cuando el país alcance un mayor nivel de desarrollo la rentabilidad del fondo de pensiones sea menor que los niveles registrados en los últimos diez años.

Respecto de la aplicación de supuestos sobre la rentabilidad real futura del fondo de pensiones, existen organismos que construyen estos supuestos para estimar fondos de pensiones futuros y evaluar la pertinencia de modificar algunos de los parámetros de sus sistemas de pensiones (tasa de aporte, riesgo de los fondos de pensiones, edad de jubilación, entre otros) o determinar la necesidad de conformar fondos que garanticen un determinado nivel de beneficio para sus afiliados (principalmente en sistemas de pensiones de beneficio definido). Una de estas entidades es la Organización Internacional de Supervisores de Pensiones (IOPS) que aplica rentabilidades reales anuales de 3%, 5% y 7% para construir un indicador (comisión equivalente sobre saldo) mediante el cual se compara las comisiones que cobrarían los sistemas privados de pensiones durante un periodo de 40 años⁶. No obstante, el escenario base de su análisis es aplicar 5% de rentabilidad real anual.

⁶ Comparison of cost + fees in countries with private defined contribution pension system, 2008. International Organisation of Pension Supervisors (IOPS).



SUPERINTENDENCIA
DE BANCA, SEGUROS Y AFP

República del Perú

Por otro lado, la Financial Services Authority (FSA), que es el regulador de los servicios financieros de Inglaterra, publica el reporte "Rates of return for FSA prescribed projections" elaborado por PricewaterhouseCoopers. Dicho reporte contiene estimados sobre la rentabilidad de fondos con diferente composición de sus portafolios en los próximos 15 años sobre la base de un análisis de las perspectivas futuras de la economía y de los retornos por clase de activo⁷. Los resultados de su proyección se presentan en el Cuadro N° 1 donde se observa que la rentabilidad real anual máxima proyectada es 4.1% y corresponde a un portafolio con 67% de inversiones en renta variable, mientras que la mínima rentabilidad real proyectada es 2.6% y la registra el portafolio más conservador. De estos resultados se desprende que en el corto y mediano plazo no se esperan altos niveles de rentabilidad real.

Cuadro N° 1
Rentabilidad real anual proyectada para portafolios representativos

Composición del portafolio	Mínimo	Promedio	Máximo
Acciones = 67% y Bonos del Gobierno = 33%	2.9	3.4	4.0
Acciones = 57% y Bonos del Gobierno = 33% e inmuebles = 10%	2.8	3.3	3.9
Acciones = 57% y Bonos del Gobierno = 23%, inmuebles = 10% y bonos corporativos = 10%	2.9	3.5	4.1
Acciones = 50% y Bonos del Gobierno = 30%, inmuebles = 10% y bonos corporativos = 10%	2.6	3.2	3.8

Fuente: Financial Services Authority.

Una referencia adicional sobre proyecciones de rentabilidad real para fondos de pensiones es el elaborado por la National Association of State Retirement Administrators (NASRA), que es el organismo que supervisa y regula a los fondos de pensiones estatales de Estados Unidos y periódicamente publica supuestos sobre la rentabilidad de los fondos de pensiones públicos en el largo plazo⁸. En el último reporte de la NASRA, la rentabilidad nominal promedio proyectada para 30 años fue 7.8% pero considerando que la inflación anual esperada para ese periodo es de 3%, la rentabilidad real anual que en promedio supone el NASRA sería de 4.8%.

Sobre la base de lo señalado, resulta razonable suponer que la rentabilidad real anual de largo plazo del fondo de pensiones sea 5%. No obstante, se debe considerar que actualmente la rentabilidad es superior al supuesto de largo plazo y tomando en consideración los rendimientos reales registrados en los sistemas de pensiones de Chile y de los países de la OECD en los últimos años, se estableció que el rendimiento real de las inversiones debería registrar una trayectoria decreciente y, por tal motivo, se establecen tres periodos con diferentes niveles de rentabilidad real anual. Asimismo, se incluyen tres escenarios de rentabilidad real anual para los próximos años dependiendo del rumbo que tome la economía mundial. Los supuestos sobre la trayectoria de la rentabilidad real anual se presentan en el Cuadro N° 2.

⁷ Rates of return for FSA prescribed projections 2012. Financial Services Authority.

⁸ Issue Brief: Public Pension Plan Investment Return Assumptions 2012. National Association of State Retirement Administrators.

Cuadro N° 2
Supuestos sobre la rentabilidad real anual

Periodo	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Primer periodo: Próximos 10 años de vigencia del nuevo esquema de comisiones	5.0%	6.0%	7.0%
Segundo periodo: Año 11 al año 20 de vigencia del nuevo esquema de comisiones	5.0%	5.5%	6.0%
Tercer periodo: 21 años de vigencia del nuevo esquema de comisiones, en adelante.	5.0%	5.0%	5.0%

b. Comisiones

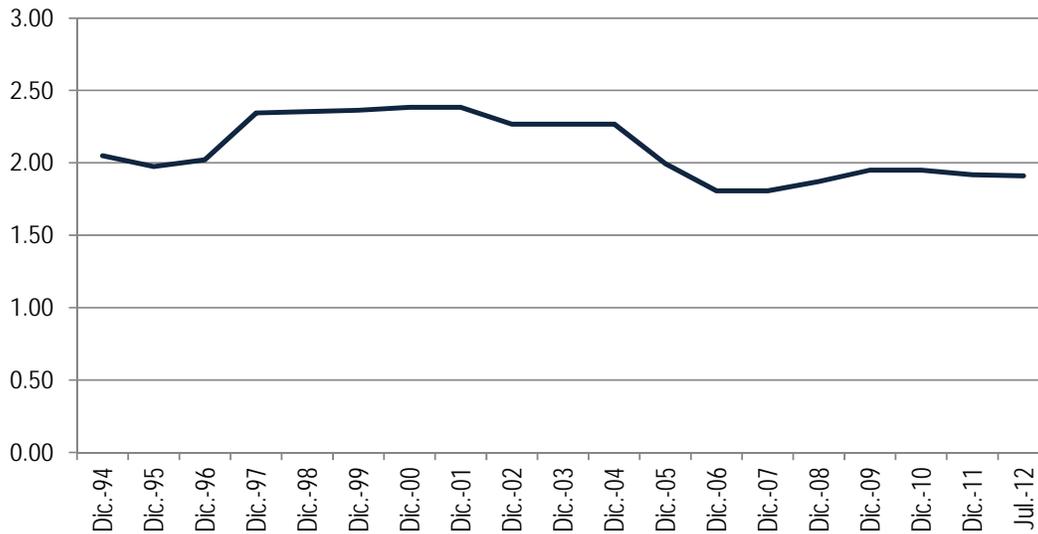
En esta sección se explicarán los supuestos sobre la trayectoria de las comisiones en los próximos años, tanto para la comisión por remuneración como para la comisión por saldo con periodo transitorio de comisión mixta. En la primera parte se explicará la evolución de la comisión por remuneración y, en la segunda, la evolución de la comisión por saldo así como el componente de remuneración transitorio correspondiente al nuevo esquema de comisiones.

b.1. Comisiones por Remuneración

El aplicativo tiene como supuesto que la comisión por remuneración se mantendrá constante durante todo el horizonte de cálculo, siendo la comisión a aplicar la vigente para el devengue de enero de 2013. La aplicación de este supuesto se sustenta en el hecho que la ley 29903 estableció la migración hacia un esquema de cobro de comisiones sobre el saldo, y por lo tanto el cobro de comisiones por remuneración será un esquema cerrado y focalizado en aquellos que elijan permanecer en el sistema de cobro vigente. Esto último se sustenta en el hecho que obligatoriamente todos los nuevos afiliados, así como todos aquellos afiliados que no manifiesten su deseo de permanecer bajo el esquema de cobro actual entrarán al nuevo esquema de comisiones. Por ello, la participación relativa de los afiliados bajo comisiones por remuneración dentro del total de afiliados disminuirá hasta su extinción, y por lo tanto no se espera ninguna ganancia de escala que haga posible reducir costos y se traslade a los afiliados bajo un entorno competitivo de mayor intensidad.

Asimismo, otro aspecto a considerar es que la ley 29903 estableció que la competencia mediante la licitación de nuevos afiliados se realizará sobre la base de la comisión por saldo con periodo transitorio de comisión mixta. Como consecuencia de ello, es de esperar que la competencia entre administradoras será mayor dentro del esquema de comisión por saldo con transición por comisión mixta que en el esquema de comisiones por remuneración. Un elemento adicional es que la evidencia histórica del comportamiento de la comisión sobre remuneración es que ésta no ha disminuido significativamente. En efecto, si comparamos el nivel de hace 18 años (diciembre de 1994) con el registrado en julio de 2012 (antes de la reforma) encontramos que la comisión promedio del SPP disminuyó 6.8% en este periodo aun cuando el tamaño de la industria medido por el número de afiliados creció 433% en el mismo periodo.

Gráfico N° 3
Comisión sobre remuneración (promedio SPP)



Fuente: Boletines estadísticos mensuales del SPP.

b.2. Comisiones por saldo con periodo transitorio de comisión mixta

Este esquema de comisiones tiene dos componentes: un componente por saldo y un componente por remuneración con reducción bienal aplicable solamente durante los primeros diez años. La evolución de las mencionadas comisiones estará determinada, principalmente, por la competencia entre administradoras por ganar las licitaciones de administración del fondo de pensiones de los nuevos afiliados. El diseño de las licitaciones de nuevos afiliados implica que la AFP que se adjudique esta licitación deberá ofrecer comisiones más bajas que la menor comisión vigente en el SPP. Ello configura, a su vez, un escenario de progresivas reducciones de comisiones aplicables no sólo a los nuevos afiliados de la AFP que gana la licitación sino también a sus demás afiliados y a quienes deciden traspasarse desde otras AFP.

Asimismo, considerando que la ley de reforma del SPP (ley 29903) estableció mecanismos para la reducción de costos mediante la centralización de procesos como recaudación, conciliación, cobranza y cálculo y pago de prestaciones, siendo el efecto esperado de estas medidas la reducción de los costos lo que aunado a la reducción de las barreras a la entrada mediante la licitación de nuevos afiliados tendrían como consecuencia reducir las comisiones significativamente. Por estas razones resulta razonable suponer que las comisiones bajo el nuevo esquema, en especial la comisión sobre saldo, tenderán a disminuir en el mediano y largo plazo.



b.2.1 Componente Comisión por remuneración (comisión por flujo)

La reducciones bienales de la comisión por remuneración aplicable a los afiliados bajo comisión por saldo con periodo de transición de comisión mixta está determinada por la Resolución SBS N° 8514-2012 y se muestran en el Cuadro N° 3. Estos factores de reducción se aplican a la comisión base de cada AFP, es decir, aquella comisión aplicable al devengue de agosto de 2012. No obstante, las AFP pueden cobrar una menor comisión por remuneración sea porque ganan la licitación de nuevos afiliados o por efecto de la competencia. Por estos motivos, la comisión que se utiliza en el Aplicativo de Comparación de Comisiones será el mínimo entre la comisión sobre la remuneración de cada AFP resultado de aplicar el Cronograma de reducción de comisión sobre el flujo establecido en la Resolución SBS N° 8514-2012 (la máxima comisión por remuneración que puede cobrar una AFP en el nuevo esquema de comisiones) y la comisión sobre el flujo que la AFP aplicará en el devengue de abril de 2013 a los afiliados que elijan el esquema de comisiones por saldo con periodo de transición. Esto último porque la Resolución SBS N° 9353-2012 estableció que para aquellos afiliados que elijan el nuevo esquema de comisiones, éste les será aplicable desde el devengue de abril de 2013.

Cuadro N° 3
Cronograma de aplicación de los factores de reducción al componente de remuneración del nuevo esquema de comisiones

Año	Factor
Febrero 2013 – Enero 2015	86.5%
Febrero 2015 – Enero 2017	68.5%
Febrero 2017 – Enero 2019	50.0%
Febrero 2019 – Enero 2021	31.5%
Febrero 2021 – Enero 2023	13.5%
Febrero 2023 en adelante	0%

b.2.2 Componente Comisión por saldo

La aplicación de licitaciones de nuevos afiliados implica que la AFP que se adjudique esta licitación deberá ofrecer comisiones más bajas que la menor comisión vigente en el SPP, por lo que se esperan progresivas reducciones de comisiones por saldo no sólo de la AFP que gana la licitación sino de las demás AFP en la medida que la competencia por retener a sus afiliados podría fomentar la baja de sus comisiones. Por otro lado, es razonable esperar que a medida que el fondo de pensiones del SPP crezca, la comisión por saldo se reduzca tanto por efecto de la competencia como por efecto escala. Esto último se produce porque al incrementarse la base sobre la cual se aplica la comisión por saldo, las administradoras podrán generar ingresos similares con una menor tasa. De manera que el escenario más probable respecto de la comisión por saldo, es su progresiva reducción.

Una forma de capturar la tendencia decreciente de la comisión por saldo es asumir diferentes niveles de comisión a lo largo de los años de vigencia del nuevo esquema de comisiones. Aplicando este criterio definimos tres periodos con comisiones por saldo diferentes: el primer periodo corresponde a los primeros



SUPERINTENDENCIA
DE BANCA, SEGUROS Y AFP

República del Perú

diez años de funcionamiento del nuevo esquema de comisiones; el segundo periodo empieza el año 11 y termina el 20 de aplicación del nuevo esquema de comisiones; el tercer periodo (periodo de largo plazo) comprende desde el año 21 de vigencia de la reforma en adelante. Asimismo, se considera que la comisión aplicable a los afiliados desde que cumplen 60 años de edad será diferente de la comisión del tercer periodo.

Según lo establecido en la ley del SPP (artículo 18-A), los afiliados al cumplir 60 años son transferidos automáticamente al fondo de pensiones tipo 1. En la práctica, la gestión del fondo tipo 1 implica menores costos que gestionar otros tipos de fondos (2 o 3), básicamente por la naturaleza de su portafolio conformado mayoritariamente por títulos de renta fija de corto plazo a diferencia de fondos con alta participación de renta variable cuya gestión significan mayores gastos en comisiones bursátiles. Asimismo, considerando lo señalado en el párrafo anterior y que la ley faculta a las AFP a cobrar comisiones según tipo de fondo de pensiones (artículo 18-A de la ley), se supone una menor comisión sobre saldo aplicable a los afiliados con edades de 60 a 64 años.

i. Definición del supuesto de comisión sobre saldo por periodo

1. Primer periodo: Primeros 10 años de vigencia del nuevo esquema de comisiones

Se aplicará la comisión vigente en el primer mes de devengue del esquema de comisión por saldo con periodo transitorio de comisión mixta. No obstante, las AFP podrán establecer comisiones diferentes desde el segundo año hasta el último año de este periodo. El establecimiento de este supuesto se sustenta en que a la fecha de realización de la comparación de comisiones los únicos precios disponibles son los aplicables al inicio del nuevo esquema de comisiones. Sin embargo, las administradoras podrán definir otras comisiones para los años 2 al 10 si consideran que ésta podría variar en este periodo dado su conocimiento del mercado.

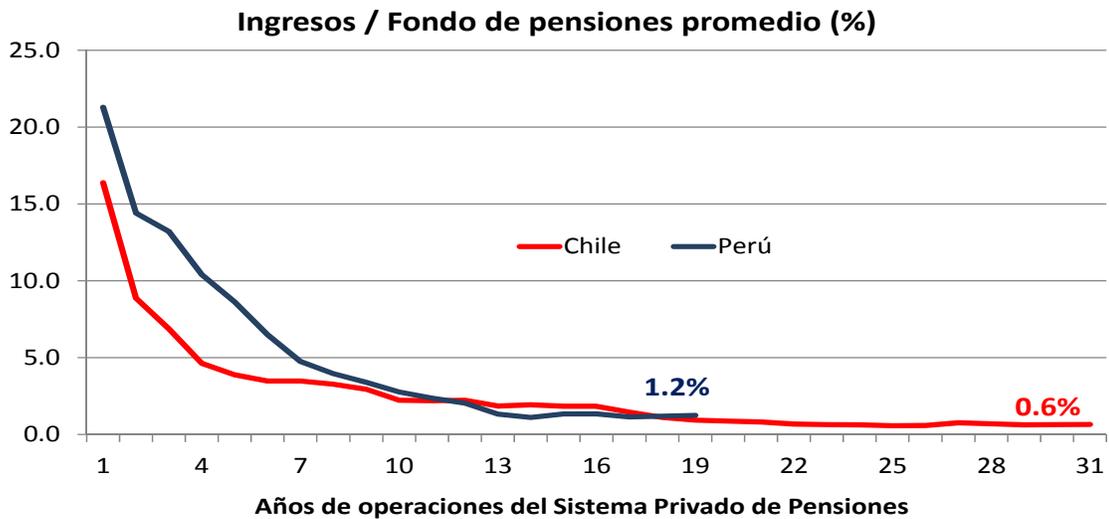
2. Segundo periodo: Año 11 al año 20 de vigencia del nuevo esquema de comisiones

La comisión de este periodo será 1.6 veces la comisión sobre el saldo del tercer periodo. Este supuesto se sustenta en la relación encontrada entre los ingresos por comisiones por remuneración expresados en términos del saldo (representada por el ratio ingreso / saldo del fondo de pensiones) estimadas para Perú hasta que el SPP tenga 30 años de funcionamiento, según lo expuesto en el presente numeral.

Por definición, el ratio entre el ingreso anual por comisiones por remuneración y el fondo de pensiones muestra la comisión que, en promedio, cobraría una AFP en términos del saldo para obtener el mismo nivel de ingresos. Considerando lo señalado, la estimación de la evolución de largo plazo de la comisión por saldo se realiza sobre la base del mencionado indicador; no obstante, una limitación para estimarlo es que el SPP peruano ha funcionado durante 19 años, lo cual no permite tener una idea de su evolución de largo plazo. Sin embargo, una referencia razonable sobre la trayectoria que podría tomar el ratio ingreso anual / fondo de pensiones en el Perú es el sistema de pensiones chileno que es el sistema de pensiones obligatorio basado en la capitalización individual más antiguo y cuenta con 31 años de funcionamiento.

En el gráfico N° 4 se presenta la evolución del ratio ingreso anual por comisiones / fondo de pensiones promedio para Perú y Chile, donde se observa que a medida que un sistema de pensiones madura (acumula más fondo de pensiones), el ratio disminuye. Así, se observa que los niveles del ratio en los años 10 a 19 desde el inicio de operaciones de cada uno de los sistemas son similares.

Gráfico N° 4



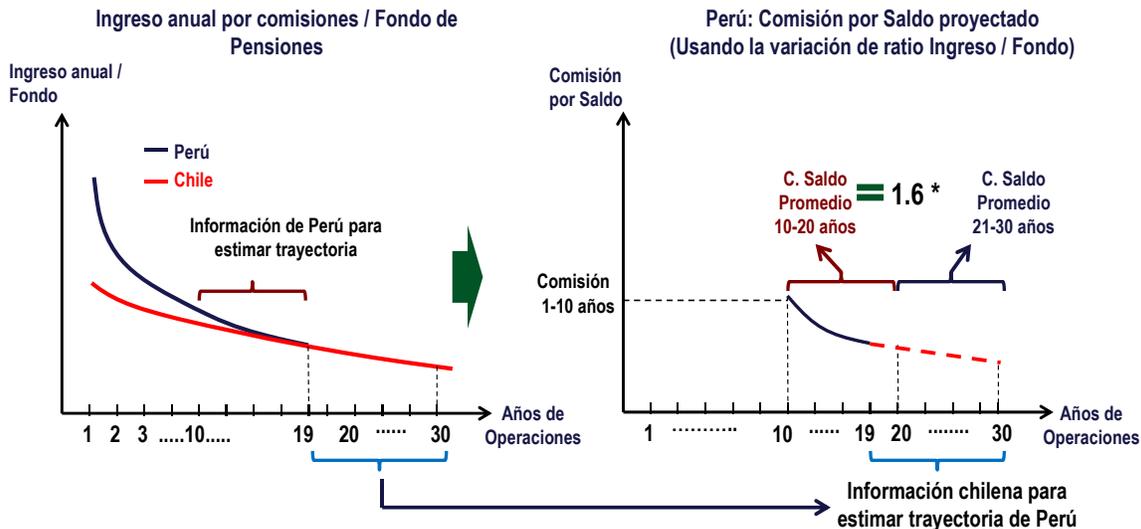
Fuente: Boletines estadísticos de los Sistemas de Pensiones de Perú y Chile.

La proyección de la trayectoria del ratio ingreso anual por comisiones / fondo de pensiones para Perú se realiza aplicando la variación porcentual anual del ratio observado en Chile desde el año 20 de operaciones al ratio registrado en el Perú luego de 19 años de operaciones del SPP⁹, este procedimiento se aplica por 11 años hasta completar la serie para Perú durante los primeros 30 años de funcionamiento del SPP (ver el Gráfico N° 5). Asimismo, para establecer la trayectoria de largo plazo de la comisión sobre saldo se calcula el promedio del ratio ingreso anual por comisiones / fondo de pensiones que se registrarían en la segunda y tercera décadas de funcionamiento del SPP peruano. De esta manera se captura la tendencia decreciente que tendría la comisión sobre saldo basada en las trayectorias observadas del mencionado ratio para el Perú y Chile.

El resultado de los cálculos descritos en el párrafo anterior señalan que el promedio de los ratios ingreso anual / fondo de pensiones para la segunda década es 1.6 veces el ratio promedio de la tercera década. Con este procedimiento se captura la relación entre la comisión sobre saldo promedio proyectado de más largo plazo (tercer periodo) con el promedio de la década previa (segundo periodo).

⁹ El SPP inició su funcionamiento en agosto de 1993 y cumplió 19 años de operaciones en agosto de 2012.

Gráfico N° 5



3. Tercer periodo (largo plazo): Desde el año 21 de vigencia de la reforma en adelante

La comisión por saldo aplicable en este periodo será proporcionada por las administradoras, considerando que están en mejor posición para estimar la comisión de largo plazo por su conocimiento del mercado y de los escenarios de evolución futura de sus costos. No obstante, reconociendo la dificultad para fijar una sola comisión por saldo de largo plazo, se establece que las AFP podrán fijar hasta tres escenarios para esta comisión.

4. Comisión sobre el saldo aplicable cuando el afiliado tenga entre 60 y 64 años

Esta comisión se aplicará desde el año 21 de vigencia del nuevo esquema de comisiones para aquellos afiliados que, a partir del referido año, cumplan 60 años de edad y que, automáticamente, sean asignados al fondo 1 según lo establece la ley del SPP. De tal manera, que esta comisión se aplicará a los afiliados cuya edad a la fecha en que realicen la comparación de comisiones se ubique entre 18 y 40 años. Asimismo, aplica para aquellos afiliados con edades (a la fecha en la que se comparan las comisiones) de 41, 42, 43 y 44 años, en estos casos la mencionada comisión se utilizará desde que los afiliados tengan 61, 62, 63 y 64 años respectivamente. Esta comisión no aplica para afiliados de 45 años o más a la fecha en que efectúen la comparación de comisiones.

La referencia para determinar el supuesto sobre la comisión aplicable a los afiliados mayores de 60 años es el sistema de pensiones chileno que como señalamos anteriormente tiene 31 años de historia y publica información que permite calcular la comisión cobrada actualmente como porcentaje del saldo administrado para cada tipo de fondo de pensiones. El Cuadro N° 4 muestra los ingresos por comisiones como porcentaje de los fondos de pensiones registrados en el año 2011, en ese cuadro se aprecia que el promedio de dicho porcentaje es más alto que en los fondos más conservadores que concentran sus



SUPERINTENDENCIA
DE BANCA, SEGUROS Y AFP

República del Perú

inversiones en instrumentos de renta fija de mediano y corto plazo (fondos D y E). En el caso peruano, el fondo 1 es similar a los fondos D y E de Chile.

Los datos de Chile muestran que en promedio los ingresos por comisiones como porcentaje del fondo de pensiones de 0.60%, siendo este porcentaje de 0.32% para los fondos más conservadores (fondos D y E), que son similares al fondo 1 de Perú, de modo que la brecha entre ambos porcentajes es 0.28 puntos porcentuales. Considerando la mencionada diferencia, la regla para la comisión aplicable a los afiliado que tengan 60 años a más será la comisión del 3er período menos 0.3 puntos porcentuales, dicha regla se aplicará luego de veinte años de vigencia de la reforma del SPP.

Cuadro N° 4
Chile: Ingresos por comisiones como porcentaje de los Fondos de Pensiones
(Año 2011)

AFP	Todos los Fondos (1)	Fondo D + E (2) (Perú: Fondo 1)	Diferencia (1) - (2) (En puntos porcentuales)
Capital	0.57%	0.29%	0.28%
Cuprum	0.52%	0.32%	0.20%
Habitat	0.57%	0.31%	0.26%
Modelo	7.47%	0.76%	6.71%
Planvital	0.85%	0.43%	0.42%
Provida	0.65%	0.34%	0.31%
Total	0.60%	0.32%	0.28%

Fuente: Superintendencia de Pensiones de Chile.

En el Cuadro N° 5 se presenta de manera resumida los supuestos respecto de la comisiones por remuneración (flujo) y comisiones por saldo con periodo transitorio de comisión mixta que se aplican en los cálculos del Aplicativo de Comparación de Comisiones.

Cuadro N° 5
Supuestos sobre comisiones

Comisión	Supuesto
3. Comisión por remuneración (Comisión por flujo)	La vigente para el devengue de enero de 2013
4. Comisión por saldo con periodo transitorio de comisión mixta	
2.2 Componente de la Comisión por remuneración	La menor entre la que determina el corredor de reducción y la aplicable por la AFP al primer devengue correspondiente al nuevo esquema de comisiones.
4.2. Componente de la Comisión sobre saldo anual	



SUPERINTENDENCIA
DE BANCA, SEGUROS Y AFP

República del Perú

1er. Periodo: 1 -10 años	La vigente al primer devengue correspondiente al nuevo esquema de comisiones. No obstante, las AFP podrán establecer comisiones diferentes para cada uno de los 10 primeros años.
2do. Periodo: 11 -20 años	1,6 por comisión estimada para el 3er periodo
3er. Periodo: 21 años a más	Predeterminada por las AFP.
Afiliados >=60años (Fondo 1)	Comisión sobre saldo del 3er periodo - 0.3%

Finalmente, cabe anotar que el resultado de la subasta realizada el 20 de diciembre muestra la eficacia de este mecanismo para incentivar la competencia, lo que aunado a la reducción de costos producto de la centralización, logrará que las ganancias de eficiencia se trasladen a los afiliados mediante rebajas de comisiones cada dos (2) años.

c. Densidad de cotización

La densidad de cotización se define como el porcentaje de meses que un afiliado aporta (cotiza) en su fondo de pensiones en relación al número de meses que está afiliado. Por otro lado, la historia previsional de un afiliado indica cómo están distribuidos los aportes a lo largo de la vida previsional. El primer indicador es un número que nos dice en promedio qué porcentaje del tiempo, el trabajador está aportando, mientras que el segundo nos señala en qué parte de la vida laboral de un afiliado se están concentrando los aportes.

Al no contarse con información de ambos indicadores para cada afiliado al SPP, se asumirán tres escenarios para la densidad de cotización: 50%, 75% y 100% de densidad de cotización. De otro lado, al no conocerse la historia previsional de los afiliados se ha optado por considerar periodos anuales, en los que el desempleo se da en la primera parte del año. Esto es, si la densidad es 50%, el afiliado no aportará por los primeros 6 meses y aportará por los siguientes 6 meses. Del mismo modo, si la densidad es de 75%, el afiliado no aportará por los primeros 3 meses, pero si aportará por los siguientes 9 meses.

Cuadro N° 6
Escenarios de Densidad Esperada

Densidad esperada	El afiliado cotiza:
50%	Solo los últimos 6 meses de cada año
75%	Solo los últimos 9 meses de cada año
100%	Todos los meses de cada año

Existe información de corte transversal que podría utilizarse para poder inferir el comportamiento promedio de las aportaciones de un afiliado a lo largo de su vida laboral. Los indicadores que podrían utilizarse son la tasa de desempleo urbano y el índice de cotización, ambos por edades.

Si observamos la tasa de desempleo urbano que publica el INEI, se puede apreciar que no existen grandes diferencias en sus tasas con excepción de los jóvenes (entre 14 y 24 años) y que además la tasa de



SUPERINTENDENCIA
DE BANCA, SEGUROS Y AFP

República del Perú

desempleo parece reducirse con la edad. En el siguiente cuadro se muestra la tasa de desempleo por edades a lo largo de varios años.

Cuadro N° 7
Tasa de Desempleo Urbano por grupo de edad (%)

Grupo de edad	2001	2004	2007	2010	Promedio últimos 9 años
De 14 a 24 años	11.7	15.2	14.7	13.0	13.9
De 25 a 44 años	5.5	5.3	4.2	3.5	4.6
De 45 a 64 años	6.0	4.1	3.3	2.7	4.0
De 65 y más años	4.8	3.2	2.6	1.7	3.2

Fuente: INEI

Del mismo modo que las tasas de desempleo, los índices de cotización por grupo de edades de los afiliados al SPP de julio de 2012 son similares entre sí y no se observan diferencias marcadas en ningún grupo de edad en particular. En el Cuadro N° 8, se muestran los índices de cotización para los diferentes grupos de edades del SPP.

Cuadro N° 8
Índice de Cotización por grupo de edad a julio 2012 (%)

Grupo de edad	Índice de cotización
< 21	44.6
21 - 25	46.8
26 - 30	46.0
31 - 35	46.0
36 - 40	45.1
41 - 45	46.0
46 - 50	48.0
51 - 55	48.2
56 - 60	47.5
61 - 65	40.0
Total	45.8

Fuente: Base de afiliados del SPP

Si bien es cierto, la información de la tasa de desempleo y la de los índices de cotización por edades corresponden a un punto en el tiempo, estas nos dan indicios de que, en promedio, no habría mayores



SUPERINTENDENCIA DE BANCA, SEGUROS Y AFP

República del Perú

diferencias en la distribución de las aportaciones a lo largo de la vida laboral. Esto es, la probabilidad de aportar es similar a cualquier edad del afiliado.

d. Tasa de descuento

Considerando que la comparación de comisiones se realiza desde el punto de vista del afiliado, el supuesto sobre la tasa de descuento que se aplicará al cálculo del valor actual de las comisiones que pagaría estará en función de la utilidad alternativa de esas comisiones para el afiliado. En el esquema de comisión por saldo con transición de comisión mixta, la utilización alternativa de la comisión sobre saldo es que ese monto permanezca en el fondo de pensiones generando rentabilidad. De manera que resulta apropiado que la tasa de descuento aplicable a esta comisión sea la rentabilidad del fondo de pensiones.

Por otro lado, por la naturaleza obligatoria de los descuentos a los afiliados al SPP, la comisión sobre remuneración también es un descuento obligatorio, siendo su uso alternativo el que esta comisión se invierta en el fondo de pensiones del afiliado; en este último caso el uso alternativo de ese dinero sería formar parte del fondo de pensiones y generar rentabilidad, siendo ésta última la tasa de descuento relevante. Por lo mencionado, como tasa de descuento se aplicará el supuesto sobre la rentabilidad real del fondo de pensiones, la que se presenta en el Cuadro N° 5.

e. Crecimiento del salario real

La literatura teórica y empírica sobre economía laboral sostiene que el crecimiento del salario real se explica principalmente por el nivel de productividad de los trabajadores (Mincer (1974), Ashenfelter (2012))¹⁰ y encuentra que la ganancia de productividad está asociada al nivel de educación y la experiencia de los trabajadores. Asimismo, para el caso del Perú, Yamada y Castro (2010) presentan evidencia empírica sobre diferencias salariales explicadas por el género y la edad de los trabajadores¹¹.

Sobre la base de lo señalado se construye el supuesto respecto de la evolución futura del salario real. En efecto, la ganancia de productividad indica que en la medida que el trabajador acumula más capital humano (mediante la educación y/o la experiencia) tenderá a ganar más, eso se traduce en que cuanto más edad tiene el trabajador su salario será mayor. En el Gráfico N° 6 se presenta la evolución de los salarios que tendría cada cohorte (curva de color rojo) hasta cumplir 65 años que es la edad legal de jubilación en el SPP y la curva de salarios, según la edad, de cada año (curva de color negro). Así, si el salario de un trabajador de 18 años, en el año 2013, se ubica en el punto A, en el año siguiente (año 2014), cuando el trabajador tenga 19 años, su salario sería superior y se ubicaría en el punto C como consecuencia del mayor capital humano acumulado.

¹⁰ La teoría económica sostiene que el salario que gana un trabajador, medido en unidades producidas, es igual a la cantidad de bienes o servicios que el trabajador puede producir. Entre la literatura que encuentra evidencia de la relación positiva entre el salario real y la productividad destacan: Mincer(1974) *Schooling, Experience, and Earnings*. New York: Columbia University Press. Ashenfelter, O. (2012). "Comparing Real Wage Rates". *American Economic Review* 2012, 102(2): 1–26.

¹¹ Educación superior e ingresos laborales: Estimaciones paramétricas y no paramétricas de la rentabilidad por niveles y carreras en el Perú, Yamada, G. y Castro, J., Universidad del Pacífico (2010).



SUPERINTENDENCIA
DE BANCA, SEGUROS Y AFP

República del Perú

información de Lima y Callao para todos los afiliados del SPP sería conservadora en términos de crecimiento real de salarios.

Cuadro N° 9
Ingreso Real promedio per cápita mensual

	2007	2012	Var. %
Lima Metropolitana	887.7	943.0	6.2%
Resto Urbano	688.9	784.2	13.8%
Rural	253.4	349.8	38.0%

Fuente: INEI-Informe Técnico- Evolución de la Pobreza 2007-2011.

e.1. Crecimiento del salario real a lo largo de la curva de salario real

El supuesto sobre la tasa de crecimiento del salario real a lo largo de la curva de salario se calculó con la información sobre remuneración implícita (aportes obligatorios / tasa de aporte) de los afiliados al SPP al final de cada trimestre entre junio de 2010 y setiembre de 2012 (10 trimestres). El procedimiento consistió en dividir la información por cuartil de ingreso y género, de modo tal que se asoció el primer cuartil de ingresos con los afiliados sin educación universitaria completa y al último cuartil de ingresos con los afiliados con educación universitaria completa o post grado.

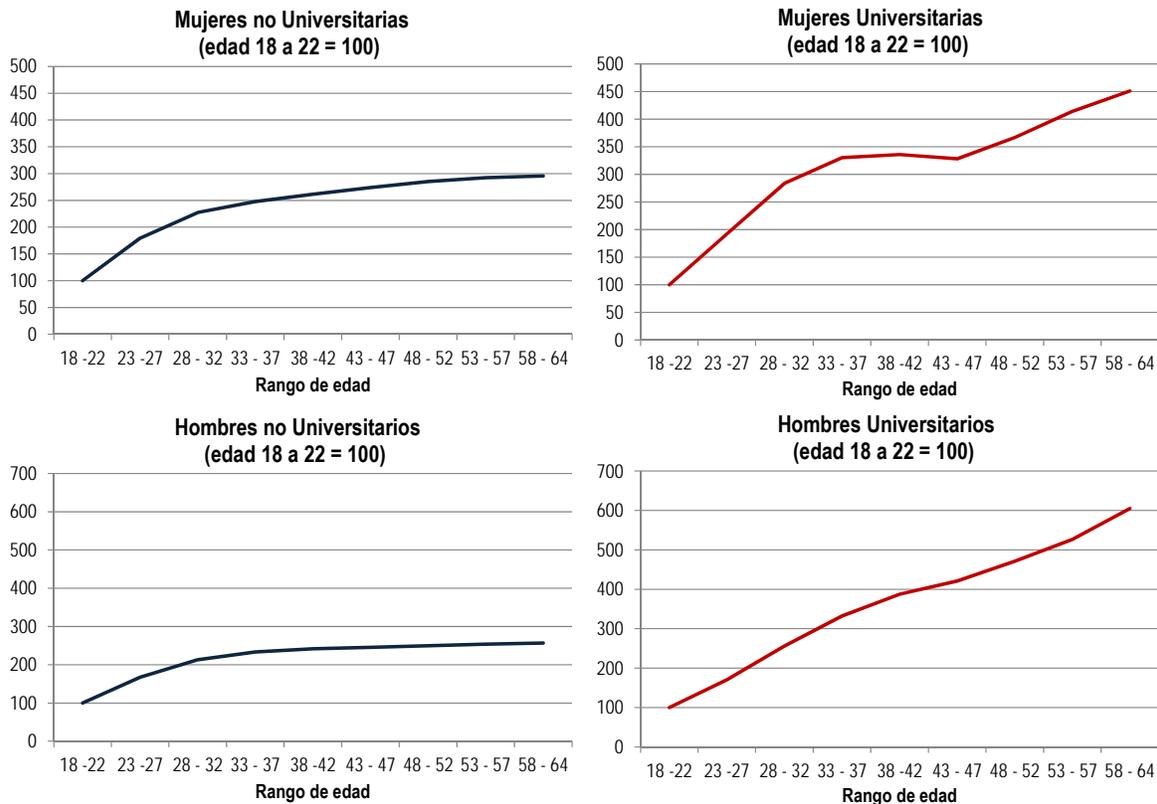
El procedimiento descrito en el párrafo anterior se aplicó porque la base de datos del SPP no cuenta con información sobre nivel educativo de los afiliados y porque es razonable suponer que los afiliados menos educados se encuentren en el cuartil inferior de ingresos y los más educados en el cuartil superior. Asimismo, los datos del SPP muestran que las remuneraciones de los afiliados en el primer cuartil presentan un menor crecimiento a lo largo de la curva de salarios que el crecimiento registrado por los afiliados del último cuartil de ingresos (ver Gráfico N° 7). Este resultado es consistente con la evidencia encontrada en la Encuesta Permanente de Empleo (EPE), cuyos datos señalan que las remuneraciones siguen diferentes tendencias según nivel de educación. Se observó que tanto los hombres como las mujeres con educación universitaria tienen una curva de salarios muy similar a las del último cuartil del SPP, mientras que los trabajadores de ambos géneros con educación primaria, secundaria y superior no universitaria muestran una curva de salarios comparable con aquella del primer cuartil de cotizantes del SPP. De esta manera, tomando en consideración que no existe información del grado de instrucción de los afiliados al SPP, se agrupará por simplicidad, a aquellos afiliados con educación universitaria al último cuartil de ingresos y a los que tienen educación no universitaria (primaria, secundaria o superior no universitaria) en el primer cuartil de ingresos. Como resultado se constituirán cuatro grupos de afiliados: Mujeres no universitarias, Mujeres universitarias, Hombres no universitarios y Hombres universitarios.

Sobre la base de la división de los salarios por cuartiles y por género se calculó el salario promedio por rango de edad, género y cuartil de ingresos de cada trimestre, los que se expresaron en soles de setiembre de 2012 empleando el IPC de Lima Metropolitana. Con esta información se calculó el salario real promedio por rango de



edad y género, incluyendo los 10 trimestres y sobre la base de esto último se obtuvieron las curvas de salarios. Para el tratamiento de la información por rango de edades se definieron rangos de edad de cinco años con el objetivo de eliminar fluctuaciones atípicas de la información.

Gráfico N° 7
Curva de índice salarial real del SPP por rango de edad



Fuente: Base de datos de afiliados al Sistema Privado de Pensiones.

Sobre la base de la curva de salarios reales descrito anteriormente, se calculó el crecimiento anual del salario de cada rango de edad hasta los 64 años, aplicando la siguiente fórmula, de modo tal que la tasa de crecimiento de cada rango de edad es la misma. Estas tasas se presentan en el Cuadro N° 10.

$$\Delta\% w_{ri,64} = \left(\frac{w_{r9}}{w_{ri}} \right)^{1/(64-ri)} - 1$$

Donde:



SUPERINTENDENCIA
DE BANCA, SEGUROS Y AFP

República del Perú

$\Delta\%W_{ri,64}$ = variación del salario real para los afiliados con edades dentro del rango de edad i .

r_i = rango de edad i , para $i = 1, 2, \dots, 9$.

e_{ri} = edad promedio del rango de edad r_i .

Cuadro N° 10
Crecimiento del salario real a lo largo de la curva de salario por rango de edad

Rango de edad	Mujer No Universitaria	Mujer Universitaria	Hombre No Universitario	Hombre Universitario
18 - 22	2.33%	3.26%	2.03%	3.90%
23 - 27	1.44%	2.05%	1.12%	3.06%
28 - 32	0.71%	1.26%	0.51%	2.35%
33 - 37	0.56%	0.98%	0.30%	1.89%
38 - 42	0.46%	1.10%	0.23%	1.66%
43 - 47	0.35%	1.46%	0.21%	1.66%
48 - 52	0.22%	1.22%	0.17%	1.48%
53 - 57	0.09%	0.71%	0.11%	1.16%
58 - 64	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

Fuente: Base de datos trimestrales de afiliados al Sistema Privado de Pensiones junio 2010 – setiembre 2012.

e.2. Crecimiento del salario real por productividad

La referencia utilizada sobre el crecimiento del salario real por ganancia de productividad fue la Encuesta Permanente del Empleo (EPE) y, sobre la base de esta encuesta, se calculó la variación anualizada del salario real por género y nivel de educación entre los años 2003 y 2012¹². Los niveles educativos se agruparon en dos: no universitaria y universitaria; en el primer grupo incluye los niveles educativos inicial, primaria (completa e incompleta), secundaria (completa e incompleta) y técnica superior (completa e incompleta), mientras que en el segundo grupo incluye a quienes tienen educación universitaria o de post grado (completa e incompleta).

En el Cuadro N° 11 se presenta la tasa de crecimiento anual de los salarios reales en los últimos 9 años según la Encuesta Permanente de Empleo (EPE), entre los resultados destaca el dinamismo del salario real tanto de las mujeres como de los hombres sin educación universitaria, que crecieron anualmente 2.73% y 3.52%, respectivamente. Por el contrario, tanto las mujeres como los hombres con educación universitaria registran menores tasas de crecimiento de su salario real ubicándose en 1.69% y 0.63%, respectivamente.

¹² Para el 2012 se incluye información de los tres primeros trimestres del año.

Cuadro N° 11
Crecimiento de los salarios en términos reales: 2003 - 2012

	Mujer no Universitaria	Mujer Universitaria	Hombre no Universitario	Hombre Universitario
2003 – 2012	2.73%	1.69%	3.52%	0.63%

Fuente: Encuesta Permanente de Empleo (EPE) 2003 – 2012.

Un aspecto a considerar en la elaboración del supuesto sobre el crecimiento de los salarios reales por ganancia de productividad es que la tasa de crecimiento que se aplique no debe ser constante en el tiempo. Si bien es razonable suponer que el crecimiento salarial de los próximos años sea similar al registrado la década pasada por el dinamismo que se espera para la economía en los siguientes años (entre 5 y 6% de crecimiento real anual hasta el 2015 según el Marco Macroeconómico Multianual 2012), no obstante, en el largo plazo se esperaría que la diferencia de crecimiento salarial por género y educación tendería a disminuir y a converger a una misma tasa, porque conforme la economía va creciendo y llegando a niveles absolutos más elevados, las ganancias de productividad convergen a tasas menores.

Por lo señalado se supone tres periodos con distintas tasas de crecimiento salarial para cada uno de los cuatro grupos de trabajadores considerados. De esta manera, para los próximos 10 años se supone que el crecimiento salarial anual será el mismo que el registrado entre el 2003 y 2012. Asimismo, la tasa de crecimiento de largo plazo, aplicada desde el año 21 en los cálculos del Aplicativo será de 1%. En la medida que se supone la convergencia de las tasas de crecimiento del salario real a su nivel de largo plazo, la tasa de crecimiento aplicable entre los años 11 y 20 será el promedio de la tasa aplicable en los primeros 10 años y la tasa de largo plazo. Sobre la base de lo mencionado se calcularon las tasas de crecimiento del salario real por género y nivel de educación que se muestran en el cuadro N° 12.

Cuadro N° 12
Supuesto sobre el crecimiento real de los salarios por ganancia de productividad

Género / Educación	Periodo de aplicación		
	1- 10 años	11-20 años	21 a más
Mujer no Universitaria	2.73%	1.87%	1.00%
Mujer Universitaria	1.69%	1.35%	1.00%
Hombre no Universitario	3.52%	2.26%	1.00%
Hombre Universitario	0.63%	0.82%	1.00%

e.3. Supuesto de crecimiento del salario real

Finalmente, el supuesto sobre la tasa de crecimiento del salario real, entre la edad del afiliado y cuando cumpla 65 años, será la suma de la tasa de crecimiento del salario real registrada a lo largo de la curva de salario (Cuadro N°

10) con la tasa de crecimiento por ganancia de productividad (Cuadro N° 12). Como resultado, el supuesto sobre la tasa de crecimiento anual del salario real se presenta en el Cuadro N°13.

Cuadro N° 13
Tasas de crecimiento anual del salario real (1)

1. Aplicable a Mujeres no Universitaria

Periodo de aplicación de la tasa de crecimiento (en años)	Rango de edad del afiliado								
	18-22	23-27	28-32	33-37	38-42	43-47	48-52	53-57	58-64
1 al 10	5.06%	4.17%	3.44%	3.29%	3.19%	3.08%	2.95%	2.82%	2.73%
11 al 20	4.20%	3.30%	2.58%	2.42%	2.32%	2.21%	2.08%	1.96%	
21 en adelante	3.33%	2.44%	1.71%	1.56%	1.46%	1.35%			

2. Aplicable a Mujeres Universitarias

Periodo de aplicación de la tasa de crecimiento (en años)	Rango de edad del afiliado								
	18-22	23-27	28-32	33-37	38-42	43-47	48-52	53-57	58-64
1 al 10	4.95%	3.74%	2.95%	2.67%	2.79%	3.15%	2.91%	2.40%	1.69%
11 al 20	4.60%	3.40%	2.60%	2.32%	2.44%	2.80%	2.57%	2.06%	
21 en adelante	4.26%	3.05%	2.26%	1.98%	2.10%	2.46%			

3. Aplicable a Hombres no Universitarios

Periodo de aplicación de la tasa de crecimiento (en años)	Rango de edad del afiliado								
	18-22	23-27	28-32	33-37	38-42	43-47	48-52	53-57	58-64
1 al 10	5.55%	4.64%	4.03%	3.82%	3.75%	3.73%	3.69%	3.63%	3.52%
11 al 20	4.29%	3.38%	2.77%	2.56%	2.49%	2.47%	2.43%	2.37%	
21 en adelante	3.03%	2.12%	1.51%	1.30%	1.23%	1.21%			

4. Aplicable a Hombres Universitarios

Periodo de aplicación de la tasa de crecimiento (en años)	Rango de edad del afiliado								
	18-22	23-27	28-32	33-37	38-42	43-47	48-52	53-57	58-64
1 al 10	4.53%	3.69%	2.98%	2.52%	2.29%	2.29%	2.11%	1.79%	0.63%
11 al 20	4.72%	3.88%	3.16%	2.70%	2.48%	2.48%	2.29%	1.97%	
21 en adelante	4.90%	4.06%	3.35%	2.89%	2.66%	2.66%			

(1) La evolución del salario considera tres periodos con distintas tasas de crecimiento según la edad del afiliado: El primer periodo comprende los 10 años posteriores a la fecha de cálculo (la tasa de crecimiento de este periodo aplica si el afiliado cumple 64 años de edad o menos durante el mismo); (2) El segundo periodo se inicia el año 11 y culmina el año 20 del cálculo (la tasa de crecimiento de este periodo aplica si el afiliado cumple 64 años de edad o menos durante el mismo); y (3) El tercer periodo se inicia el año 21 de cálculo y culmina en el año que el afiliado cumpliría 64 años.

BIBLIOGRAFIA

- Ashenfelter, O. (2012). Comparing Real Wage Rates. *American Economic Review* 2012, 102(2): 1–26.
- Financial Services Authority (2012). Rates of return for FSA prescribed projections 2012.
- International Monetary Fund. (Octubre 2012). *Regional Economic Outlook*.
- International Organisation of Pension Supervisors. (2008). Comparison of cost + fees in countries with private defined contribution pension system.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) 2003-2011.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Encuesta Permanente de empleo (EPE) 2003-2012.
- Mincer J. (1974). *Schooling, Experience, and Earnings*. New York, Columbia University Press.
- National Association of State Retirement Administrators (2012). Issue Brief: Public Pension Plan Investment Return Assumptions 2012.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). *Global Pension Statistics*.
- Superintendencia de Pensiones de Chile. Boletines estadísticos.
- Yamada, G. y Castro, J. (2010). Educación superior e ingresos laborales: Estimaciones paramétricas y no paramétricas de la rentabilidad por niveles y carreras en el Perú. Universidad del Pacífico.