



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Ciencias Económicas

Unidad de Posgrado

**Modelos matemáticos actuariales y fondos
previsionales pensionarios: rentas vitalicias hasta 110
años o hasta cuando el pensionista fallezca de manera
más probable**

TESIS

Para optar el Grado Académico de Magíster en Economía con
mención en Finanzas

AUTOR

José Eulogio CAVERO VICENTELO

ASESOR

Javier Eduardo ORMEA VILLAVICENCIO

Lima, Perú

2019



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Cavero, J. (2019). *Modelos matemáticos actuariales y fondos previsionales pensionarios: rentas vitalicias hasta 110 años o hasta cuando el pensionista fallezca de manera más probable*. Tesis para optar grado de Magíster en Economía con mención en Finanzas. Unidad de Posgrado, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

HOJA DE METADATOS COMPLEMENTARIOS

Código Orcid del autor (dato opcional):

Código Orcid del asesor o asesores (dato obligatorio):

Jorge Cabrejos Polo 0000-0001-7754-0396

Miguel Ángel Pinglo Ramírez 0000-0002-4265-231X

DNI del autor

09072370

Grupo de investigación:

Institución que financia parcial o totalmente la investigación:

Ubicación geográfica donde se desarrolló la investigación. Debe incluir localidades y coordenadas geográficas

Lima (Perú), Longitud: -77.0282400, Latitud:-12.0431800

Año o rango de años que la investigación abarcó:

2014-2019



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

(Universidad del Perú. DECANA DE AMÉRICA)

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

ACTA PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAGISTER EN ECONOMÍA CON MENCIÓN EN FINANZAS

En la ciudad de Lima a los diecinueve días del mes de febrero del dos mil dieciocho a las 11:00 horas, reunidos en el Salón de Grados de la Facultad de CIENCIAS ECONÓMICAS de la UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS, ante el Jurado Examinador designado mediante Dictamen N° 010-UPG-FCE-18, presidido por el Profesor:

DR. JORGE GUILLERMO OSORIO VACCARO

e integrado por los miembros: Mg. Javier Ormea Villavicencio, Mg. Jorge Cabrejos Polo, Dr. Miguel Ángel Pinglo Ramírez y Mg. Benjamín Escudero Caveró. El Presidente del Jurado Examinador dio lectura al legajo correspondiente e invitó a don José Eulogio Caveró Vicentelo a efectuar la exposición oral de su Tesis "MODELOS MATEMÁTICOS ACTUARIALES Y FONDOS PREVISIONALES PENSIONARIOS: RENTAS VITALICIAS HASTA 110 AÑOS O HASTA CUANDO EL PENSIONISTA FALLEZCA DE MANERA MÁS PROBABLE", presentado para optar el Grado Académico de Magister en Economía con Mención en Finanzas en aplicación del Reglamento General de Estudios de Posgrado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, aprobado por la Resolución Rectoral N° 00301-R-09.

Terminada la exposición del Candidato a Magister, los Miembros del Jurado Examinador procedieron a formular sus preguntas, las cuales fueron respondidas adecuadamente por el graduando

A continuación el Jurado Examinador entró en deliberación y evaluación de la Tesis en sí y de la sustentación de la misma, encontrándose que el candidato a Magister ha obtenido la siguiente calificación:

DIECISEIS (16)

El Presidente del Jurado Examinador, de conformidad con el artículo 4° del Reglamento para el Otorgamiento del Grado Académico de Magister hizo conocer al graduando su aprobación, recomendando que la Facultad de Ciencias Económicas proponga a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, le otorgue el Grado Académico de Magister en Economía con Mención en Finanzas.

En fe de lo cual firman la presente acta

DR. JORGE GUILLERMO OSORIO VACCARO
PRESIDENTE

MG. JORGE CABREJOS POLO
OBJETANTE

MG. JAVIER ORMEA VILLAVICENCIO
ASESOR

DR. MIGUEL A. PINGLO RAMÍREZ
OBJETANTE

MG. BENJAMÍN A. ESCUDERO CAVERO
OBJETANTE

**MODELOS MATEMÁTICOS ACTUARIALES Y FONDOS PREVISIONALES
PENSIONARIOS: RENTAS VITALICIAS HASTA 110 AÑOS O HASTA
CUANDO EL PENSIONISTA FALLEZCA DE MANERA MÁS PROBABLE**

INDICE DEL CONTENIDO

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	1
1. Planteamiento del Problema	1
1.1 Situación Problemática	1
1.1.1 Importancia	1
1.1.2 Novedad	2
1.1.3 Interés, Trascendencia	2
1.1.4 Sistema privado y sistemas públicos	4
1.1.5 Viabilidad	6
1.2 Formulación del Problema	7
1.3 Justificación teórica	10
1.4 Justificación práctica	11
1.4.1 Mejoramiento de la naturaleza previsional de los fondos	12
1.4.2 Mayor desigualdad en el Perú y en el mundo también	13
1.5 Objetivos de la Investigación	14
1.5.1 Objetivo General	14
1.5.2 Objetivos Específicos	15
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO	17
2.1 Marco Filosófico o epistemológico de la investigación	17
2.2 Antecedentes de Investigación	18
2.2.1 Algunos modelos que coadyuvan en la investigación	19

2.2.2 Adelantos científicos vinculados a la investigación	20
2.3 Bases teóricas	21
2.3.1 Equilibrio	21
2.3.2 Tasa Actuarial	23
2.4 Marco Conceptual o Glosario	24
2.4.1 Modelo	25
2.4.2 Modelo actuarial	26
2.4.3 Concatenación	27
CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA	28
3.1 Hipótesis general	28
3.1.1 Situación actual: cálculos hasta los 110 años	28
3.1.2 Modelo propuesto	29
3.2 Hipótesis específicas	31
3.3 Identificación de variables	34
3.3.1 Variable dependiente	34
3.3.2 Variables independientes	34
3.3.3 Variables cualitativas	35
3.3.4 Variables intervinientes	36
3.4 Operacionalización de variables	36
3.5 Matriz de consistencia	37
3.6 Tipo y Diseño de Investigación	39
3.7 Unidad de análisis	41
3.8 Población de estudio	42
3.9 Tamaño de muestra	42

3.10 Selección de muestra	44
3.11 Técnicas de recolección de Datos	44
3.12 Análisis e interpretación de la información	45
CAPÍTULO 4: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	47
4.1 Esperanzas de Vida	47
4.1.1 Primer Caso: Esperanzas de Vida Hombres con la TM RV H	48
4.1.2 Segundo Caso: Esperanzas de Vida Mujeres con la TM RV M	49
4.1.3 Tercer Caso: Esperanzas de vida Hombres con la TM BH	50
4.1.4 Cuarto Caso: Esperanzas de Vida Mujeres con la TM BM	52
4.2 Modelo Actual en soles reales para Rentas al límite de la TM	53
4.2.1 Primer Caso: Varones de 50 años y más con TM RV H	53
4.2.2 Segundo Caso: Mujeres de 50 años y más con TM RV M	54
4.2.3 Tercer Caso: Hombres de 50 y más con TM BH	56
4.2.4 Cuarto Caso: Mujeres de 50 años y más con TM BM	57
4.2.5 Otras Comparaciones Genéricas	58
4.3 Propuesta en soles reales para Rentas hasta la muerte según ex	59
4.3.1 Primer Caso: Hombres de 50 y más con TM RV H	60
4.3.2 Segundo Caso: Mujeres de 50 años y más con TM RV M	61
4.3.3 Tercer Caso: Hombres de 50 y más con TM BH	63
4.3.4 Cuarto Caso: Mujeres de 50 años y más con TM BM	64
4.3.5 Observación Importante	65
4.4 Caso Habitual de Jubilado con Esposa	67
4.4.1 Situación Actual en soles reales para Rentas de dos vidas al límite de las TM	68
4.4.1.1 Primer Caso: Cónyuges con el Varón tres años mayor con TM BH y BM	69
4.4.1.2 Segundo Caso: Cónyuges con la Mujer tres años mayor con TM BH y BM	70

4.4.2 Propuesta en soles reales para Rentas de dos vidas hasta la muerte según ex	71
4.4.2.1 Primer Caso: Cónyuges con el Varón tres años mayor con TM BH y BM	72
4.4.2.2 Segundo Caso: Cónyuges con la Mujer tres años mayor con TM BH y BM	73
4.5 Modelo Vigente en soles corrientes con Increasing o Gradiente Geométrica con Rentas al Límite de Tabla y con Esperanza de Vida	76
4.5.1 Modelo Vigente en soles corrientes con Increasing o Gradiente Geométrica con Rentas al Límite de Tabla para Varón de 65 y TM BH	77
4.5.2 Modelo Propuesto en soles corrientes con Increasing o Gradiente Geométrica de Estimación de las Rentas con Esperanza de Vida para Varón de 65 años con TM BH	78
4.5.3 Modelo Vigente en soles corrientes con Increasing o Gradiente Geométrica con Rentas al Límite de Tabla para Mujer de 65 y TM BM	79
4.5.4 Modelo Propuesto en soles corrientes con Increasing o Gradiente Geométrica de Estimación de las Rentas con Esperanza de Vida para Mujer de 65 años con TM BM	81
4.6 Modelo Vigente en soles corrientes con Gradiente para dos vidas con Rentas al Límite de Tabla	82
4.6.1 Primer Caso: Cónyuges con el Varón tres años mayor con TM BH y BM	82
4.6.2 Segundo Caso: Cónyuges con la Mujer tres años mayor con TM BH y BM	84
4.7 Modelo Propuesto en soles corrientes con Gradiente para dos vidas de Estimación de las Rentas con Esperanzas de Vida	87
4.7.1 Primer Caso: Cónyuges con el Varón tres años mayor con TM BH y BM	87
4.7.2 Segundo Caso: Cónyuges con la Mujer tres años mayor con TM BH y BM	90
4.7.3 Observación importante	92
4.8 Pensión o RV indexada versus RV con Gradiente o Tasa de Crecimiento del 2%	93
4.8.1 Situación Vigente	94

4.8.1.1 Caso 1: Hombre de 65, con S/460,000.00	94
4.8.1.2 Caso 2: Hombre de 65, Esposa de 62, con S/460,000.00	96
4.8.2 RV Indexada Versus con Gradiente, con el Modelo Propuesto	99
4.8.2.1 Caso 1: Hombre de 65, con S/460,000.00	99
4.8.2.2 Caso 2: Hombre de 65, Esposa de 62, con S/460,000.00	102
CONCLUSIONES	105
RECOMENDACIONES	110
BIBLIOGRAFÍA	115
ANEXOS	117

RESUMEN

Actualmente las estimaciones de los montos de rentas vitalicias pagadas en el Sistema Privado de Pensiones, se efectúan según el criterio de que el fondo acumulado por el afiliado, debe servir para estimar el monto de su pensión y para este cálculo se asume que el afiliado seguirá cobrando dicha pensión hasta el día de su muerte, que según la Tabla de Mortalidad vigente, podría ocurrir a los 110 años (como límite).

Se propone igualar el fondo a las responsabilidades futuras generadas por el afiliado, interrelacionando los conceptos de modelo y equilibrio actuarial con el de esperanza de vida al cesar, para concretar el objetivo del estudio de lograr un mayor monto de pensión. Se supone que el afiliado seguirá cobrando hasta su fallecimiento, el cual no necesariamente va a ocurrir a los 110 años, sino que de acuerdo con la tabla vigente, se debe considerar la fecha o la edad más probable en la que ocurriría el fallecimiento. Al incorporar en los modelos actuariales la esperanza de vida, definida como el número de años que en promedio aún le faltan vivir a la persona según su edad y sexo al adquirir derecho, los hace más representativos.

Al calcular las esperanzas de vida, verificamos que las personas viven de manera más probable solo un determinado número de años más. Por ejemplo con las tablas vigentes de beneficiarios, un varón de 65 años vivirá 17.2 años más hasta los 82 y una mujer también de 65 años, 21.8 años más hasta los 87, pero no 45 años más hasta los 110 años. La probabilidad de que alcancen los 110 años es bajísima, tan solo del 0.016% el varón y del 0.146% la mujer y la mayoría fallecerá alrededor de la fecha definida por su esperanza de vida. Esto es lo que ocurre en la realidad y todo modelo, por definición, debe representar de la mejor manera dicha realidad, por lo que los modelos actuariales propuestos, que incorporan el criterio de la esperanza de vida son más representativos y generan un mejor producto pensionario con una mayor renta vitalicia, pues el fondo se equilibra para un menor plazo de pago, con tasas de crecimiento de hasta más del 25%.

Los mayores montos de pensiones coadyuvarían en el proceso de formalización pues harían más atractivo el producto pensionario a la gran masa de trabajadores dependientes e independientes. Asimismo, los mayores gastos de las empresas por las mayores pensiones, se compensarían en alguna medida por la mayor afiliación, fidelización y por la disminución en los montos de las menores reservas matemáticas calculadas con el criterio de las esperanzas de vida. Se vería el mayor gasto como una inversión, mejorando el consumo y la calidad de vida en la vejez, vejez e invalidez, generando mejor distribución de la riqueza e inclusión y en general propiciando una sociedad más desarrollada y solidaria.

Son palabras clave: Modelo, Modelo actuarial, Esperanza de vida, Equilibrio, Producto pensionario y Desigualdad

SUMMARY

Currently estimates of the annuity payments, paid in the Private Pension System are made on the basis that the fund accumulated by the member must be used to estimate the amount of his pension and for this calculation it is assumed that the member will continue to receive his pension up to the day of his death, which according to the Table of Mortality in force, could occur at 110 years (as a limit).

It is proposed to match the fund to the future liabilities generated by the member, interrelating the concepts of model and actuarial equilibrium with that of life expectancy upon cessation, in order to specify the objective of the study to achieve a higher pension amount. It is assumed that the member will continue to collect until his death, which will not necessarily occur at 110 years, but according to the aforementioned Table, the most probable date or age in which the death. By incorporating life expectancy into actuarial models, defined as the number of years that the person still lacks on average according to their age and sex when they acquire a right, it makes them more representative.

In calculating life expectancies, we find that people live most likely only a certain number of years more. For example a 65yearold male will live 17.2 years longer and not 45 more years until 110 years. The probability of reaching 110 years is very low, only 0.016% and most will die around the date defined by their life expectancy. This is what happens in reality and every model, by definition, must represent this reality, so that the proposed actuarial models, which incorporate the criterion of life expectancy are more representative and generate a better pension product with a greater life annuity, as the fund is balanced for a shorter repayment term, with growth rates of up to more than 25%.

The higher pension amounts would help in the process of formalization, as they would make the pension product more attractive to the great mass of dependent and independent workers. Likewise, higher corporate expenditures for higher pensions would be offset to some extent by higher affiliations, loyalties and decreases in the amounts of the lower mathematical reserves calculated on the basis of life expectancy. In this way, they will see spending as an investment, improving consumption and quality of life in old age, the distribution of wealth, inclusion and in general favoring developed and supportive society.

These are key words: Model, Actuarial model, Life Expectancy, Balance, Pension product and Inequality

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

1. Planteamiento del Problema

1.1 Situación Problemática

1.1.1 Importancia

En nuestra sociedad peruana, es conocido el déficit de conocimientos actuariales, debido en primer lugar porque en nuestras universidades aún no se crea la carrera que conduzca al título profesional de actuario matemático. Dicha profesión sí existe en otros países generalmente más avanzados que el nuestro.

Tal déficit también se debe a la aún existente aversión por los métodos cuantitativos en general y en particular por la matemática actuarial. Se han dado experiencias en nuestras universidades en las cuales el curso electivo de matemática actuarial en la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) o en la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), etc. o algunos similares, se quedan sin dictarse por falta de alumnos inscritos o simplemente aún no

se dictan como ocurre en la Universidad del Pacífico por ejemplo, además de quizás todas las otras numerosas universidades de más o menos reciente creación.

1.1.2 Novedad

Dicho déficit se pone de manifiesto, cuando en las discusiones acerca de la reforma o problemática de la seguridad social en general y últimamente acerca del Sistema Privado de Pensiones (SPP) o la afiliación obligatoria de los independientes o los bomberos a la Oficina de Normalización Previsional (ONP) o a las Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP), etc., surgen una serie de sugerencias y propuestas, las que generalmente no están acompañadas por estudios actuariales que les den mayor sustento y viabilidad, debiéndose diferir las tomas de decisiones en todos los niveles, puesto que las más altas autoridades, los potenciales afiliados y la mayoría de los afiliados actuales, realmente no están convencidos de la bondad de los productos previsionales pensionarios o de otra índole ofertados, ni de las primas cobradas, etc. y en consecuencia las medidas o dispositivos enunciados se encuentran con muchas observaciones, riesgos o incomprensiones que restringen su aceptación e implementación.

1.1.3 Interés, Trascendencia

Debido a la informalidad, más del 70% de los trabajadores no tiene acceso a ningún sistema pensionario. En la ONP, para disminuir el gasto fiscal pues depende del MEF, demoran el pago de las pensiones y generan muchos juicios para negar derechos de pensión. De manera semejante, se aprecian serias dificultades y controversias que surgen por si las pensiones en el SPP pagadas por las Compañías de Seguros Privadas, deben pagarse hasta los 110 años o hasta cuando fallezca de manera más probable el afiliado, también se aprecia importante congestionamiento en los seguros de salud y pensiones especialmente públicos pero también en los privados, mucho malestar por las magnitudes de las primas y comisiones por gastos administrativos cobradas por las AFP y diversas empresas de seguros ya sean privadas o no a sus afiliados y a los pensionistas; estos últimos, los pensionistas, muchas veces ni siquiera tienen una idea acerca de la magnitud de tales cobros, que pueden resultar tanto o más caros que los ya criticados y considerados altos, efectuados a los trabajadores en actividad. Y así, muchos otros problemas o cuellos de botella, que en algunas opiniones no se resuelven por restricciones provenientes o vinculadas al statu quo.

Otra situación problemática se refiere a si es factible que el afiliado al momento de retirarse o antes, pueda disponer de una parte importante de sus aportes, aun cuando ello implique que la pensión a la que tendría derecho disminuyese (esta situación ya se abordó con las últimas disposiciones, aprovechando la coyuntura electoral 2016, acerca del retiro a los 65 años de hasta 95.5% del fondo y en cualquier momento del 25% para vivienda propia); sin embargo, si el afiliado dispusiese de una proporción importante de sus fondos, por ejemplo al momento de jubilarse como se ha establecido y lo destinase a financiar algún proyecto de inversión factible o en otro momento para financiar alguna enfermedad crítica, entonces no se desvirtuaría la naturaleza del ahorro previsional, pues en el primer caso las rentabilidades del proyecto de inversión generarían unos ingresos que superarían la disminución en la pensión y en el segundo caso es obvio que en una situación de enfermedad grave del afiliado o sus beneficiarios directos, dicho ahorro previsional o una parte de él, será bien destinado pues

quizás se emplee hasta para salvar su propia vida, la de un hijo, la de su cónyuge, etc.

1.1.4 Sistema privado y sistemas públicos

El mencionado retiro a los 65 años de hasta 95.5% del fondo y en cualquier momento del 25% para vivienda propia, ocurre en el SPP más no en los regímenes públicos deficitarios dependientes de la escasez y restricción fiscal. Tal déficit fiscal restrictivo se entiende no solo por los vaivenes de los ciclos económicos, la falta de diversificación productiva y en general no óptima política económica, sino que también se explica por los miles de millones de soles como flujo anual provenientes de la corrupción, exoneraciones, excepciones, deducciones, evasión, elusión, devoluciones, etc. José de Echave, Pedro Francke entre otros, abordan temas de problemas estructurales en los ingresos tributarios y hablan de más de S/90 mil millones anuales, cifra en gran medida injusta y que resolvería mucho no solo del tema pensionario, sino de medicinas, alimentos, salud, educación, agua, desagüe y otros prioritarios. Esta cifra y su entorno legal o no vinculado a grupos de poder que afectan otros poderes del estado, incide en la cada vez mayor desigualdad en el Perú y en otras partes.

Y entonces cuál sistema de seguridad social pensionario sería mejor: ¿el SNP o el SPP?

Como ocurre con casi todas las personas, ambos tienen sus cualidades y sus defectos. Teóricamente el SNP es mejor porque no tiene los mayores costos estructurales asociados al SPP como son, entre otros, los mayores costos administrativos de mayores gastos en personal que logre mayores afiliaciones y fidelizaciones, los mayores desembolsos en publicidad para comunicar la bondad de sus productos y servicios y en su pugna con la

competencia, las esperadas utilidades a obtenerse en el negocio por parte de los inversionistas privados, los mayores impuestos pagados, etc.

Todos estos mayores costos estructurales no los tiene o los tienen mínimamente en el SNP, sin embargo históricamente se ha comprobado que debido a que los gobiernos de turno colocan su gente en las entidades públicas, entonces el sistema pensionario público no se ha visto libre de esta influencia de la mala política, pues generalmente siempre se le ha detectado no solo excesivo personal sino además la falta de profesionales adecuados en particular de actuarios matemáticos que sí los hay en el SPP, en cada AFP o en cada empresa de seguros privada, más preocupados en tenerlos provenientes aún del extranjero o formando a los profesionales de su entorno del propio país en las ciencias actuariales que se requieren para un mejor manejo de las empresas del sector.

El estar lejos del rightsizing en el SNP no solo crea problemas asociados al exagerado tamaño sino al manejo y a la corrupción existente, dentro de la perspectiva de los tres estamentos del estado en el Perú: a nivel del gobierno central, los gobiernos regionales y los municipales. En conjunto existen muchos estudios como el de la misma Contraloría General de la República, que estiman dicho nivel de corrupción entre S/10 mil millones a S/14 mil millones como flujo anual y en promedio para todos los gobiernos. Esta corrupción muy generalizada por supuesto que también afecta la seguridad social en general y a la pensionaria en particular, porque como decíamos teóricamente las entidades públicas de seguridad social no debieran tener tantos gastos administrativos, pero además, dentro de los principales indicadores en todo sistema financiero actuarial, nos encontramos con que las tasas de rentabilidad que obtienen por el manejo del portafolio de inversiones se han estimado muchas veces no solo como muy bajas sino muy cercanas a cero o por debajo de cero. Esto ocurre o ha ocurrido en muchos fondos pensionarios no solo en las inversiones inmobiliarias sino también en las inversiones financieras habiendo realizado dichas inversiones a través de préstamos, colocaciones, etc. en personas no sujetos de crédito con estudios previos no solo de mala calidad profesional

sino influenciados por la mencionada corrupción en los mismos funcionarios a los que por mayores remuneraciones o amenazas de despido u otras presiones, en la práctica se les obliga a que actúen de esta manera tan nociva para los afiliados. Hay fondos, muy pocos, sin fines de lucro en los que debido a un mayor control actuarial financiero tanto el tamaño organizacional como el manejo del portafolio sin ser los óptimos, por lo menos si denotan a la luz de las auditorías actuariales financieras practicadas por quien suscribe, que sí cuentan con los recursos necesarios y ostentan por consiguiente superávits actuariales, como para mejorar los beneficios que ofertan así como el tamaño y la mejor direccionalidad de la organización.

En las AFP y las empresas privadas de seguros, las tasas de rentabilidad y sus tamaños son mejores pero en el caso del Perú las tasas por costos administrativas serían aún altas, en particular las que se les cobran a los pensionistas, provenientes principalmente de los menores montos de pensión pagados asumiendo que el afiliado vivirá hasta los 110 años y por las diferencias entre las tasas de rentabilidad que obtienen por la inversiones que efectúan y las tasas de interés técnico actuarial (TITA) que les reconocen a los afiliados en las respectivas estimaciones actuariales de los montos de pensiones a pagar.

1.1.5 Viabilidad

Quien suscribe Ing. Economista y Actuario Matemático José E. Cavero Vicentelo, a través de la presente tesis, se propone difundir y brindar algunas herramientas actuariales necesarias para coadyuvar en la reforma del sistema o solución de muchas de las dificultades existentes y en particular del problema de si se debe pagar hasta los 110 años o hasta la fecha de

fallecimiento más probable del afiliado y contribuir en un mayor fortalecimiento y desarrollo de la seguridad social tanto en los seguros públicos como privados, proponiendo una mejora importante en el monto de las pensiones a través del empleo de la matemática actuarial, entre otras herramientas económicas financieras, por lo que la importancia o utilidad de la realización del trabajo consiste en generar un sustento en la mejora de las pensiones estimando la viabilidad actuarial mas no así la viabilidad política o económica social, que requiere estudios actuariales y económicos en las numerosas empresas involucradas y que pasa por una probable merma en la rentabilidad de corto plazo de dichas empresas vinculadas, merma que podría revertirse en el mediano o largo plazo generándose no solo mayor rentabilidad finalmente sino también mayor capacidad para atender los compromisos previsionales con resultantes mayores recursos patrimoniales o en los activos de las empresas por la mejora del producto pensionario, que generaría mayor demanda y fidelización así como menores reservas matemáticas exigidas por la aplicación de las esperanzas de vida, a la par de la mejor representatividad de los modelos y la mayor equidad propiciando o fortaleciendo la viabilidad presente.

1.2 Formulación del Problema

Si bien es cierto que la Situación Problemática abarca muchos temas álgidos, la mayoría de ellos tiene como factor común la falta de mayores modelos matemáticos actuariales, que sirvan de argumento para una adecuada sustentación, viabilidad y aceptación generalizada.

De entre ellos, se ha escogido por su trascendencia y actualidad, el tema que genera serias dificultades y controversias que surgen por si las

pensiones en el SPP pagadas por las Compañías de Seguros Privadas, ¿deben pagarse hasta los 110 años que es el límite de la Tabla de Mortalidad actual y vigente aprobada por la Superintendencia de Banca Seguros y AFP o si más bien deben pagarse las pensiones hasta cuando fallezca de manera más probable el afiliado?

La interrogante surge, porque de acuerdo a la metodología de obtención de los montos de pensiones o rentas vitalicias pagadas en el SPP a través de las Compañías de Seguros Privadas, el ahorro previsional pensionario de toda la vida activa de cada afiliado, determinado en su Cuenta Individual de Capitalización (CIC) más su Bono de Reconocimiento (BR) de ser el caso, deben de servir o deben ser aplicados para pagar dichas pensiones o rentas vitalicias a los pensionistas.

Lo que se hace en la actualidad es suponer que una persona por ejemplo de 60 años, vivirá como máximo hasta los mencionados 110 años, es decir 50 años más y por lo tanto el monto de su CIC y su BR se tendrán que diluir de forma que alcancen hasta por esos 50 años, definiendo un determinado monto de pensión que resulta menor que si los cálculos actuariales se hiciesen para un periodo menor a dichos 50 años, tal como se comprobará en lo que sigue.

Es importante mencionar que en esta modalidad de renta vitalicia, si fallece el pensionista y su cónyuge, que cobra el 42% de la pensión del titular a su fallecimiento, el remanente de su CIC más el BR quedan en propiedad de la Compañía de Seguros.

Las críticas surgen en el sentido de que, de acuerdo a la misma Tabla de Mortalidad actual y vigente aprobada por la Superintendencia de Banca Seguros y AFP, Tabla Rentas Vitalicias Hombres Ajustada (TM RVH), dicha persona de 60 años tiene una esperanza de vida de tan solo 23 años, es decir lo más probable que ocurra es que dicha persona no llegará hasta los 110 años sino que, de manera más probable solo llegará hasta los 83 años, de modo que su CIC y su BR no tendrían que alcanzar para cubrir 50 años más sino tan solo en promedio unos 23 años más, definiendo de esta

manera una mayor renta vitalicia o pensión, lo cual obviamente favorece al afiliado mas no así a la empresa de seguros porque haría mayores desembolsos pero ofertando un mejor producto pensionario.

Para el caso particular de los afiliados de 60 años, en su mayoría vivirán hasta los 83 años, sin embargo habrán algunos que fallecerán antes al igual que sus esposas de tenerlas, y, de este modo, las Compañías de Seguros tendrán un periodo de “vacas gordas” al quedarse con el remanente del CIC y el BR de ser el caso; habrán otros pensionistas que superarán los 83 años o sus esposas los sobrevivirán y las Compañías de Seguros deberán seguir pagando, es el periodo de las “vacas flacas”, las cuales no serían tan flacas porque al tener las mujeres algo más de esperanza de vida pero cobrando tan solo el mencionado 42%, tal merma sería menor. En esencia los que fallecen antes y después de la esperanza de vida individualizada, según los anexos del 2 al 5, compensan los menores y mayores desembolsos correspondientes. Tal merma mencionada en condicional, podría ser aún más pequeña, porque existe también la posibilidad de que la esposa sea mayor que el titular y por lo tanto su esperanza de vida sea menor con relación al caso más común de que la esposa sea menor que su pareja y de esta manera las vacas adelgazarían más todavía, pues el periodo de pago más probable disminuiría, según se verá en la casuística correspondiente más adelante.

El tratamiento científico en la investigación deberá corroborar no solo las diferentes esperanzas de vida para los diferentes casos presentados en la variable edad del afiliado, señalándose además las diferencias entre los afiliados que están en actividad y los que serán beneficiarios o pensionistas, tal como se muestra en los Anexos del 2 al 5, sino que en última instancia deberá proponer un modelo matemático actuarial más representativo que lo vigente y que incorpore lo que de manera más probable ocurrirá en dicho sistema de pago de pensiones, de manera que se genere la mayor representatividad, se sustente adecuadamente la obtención de una mayor renta vitalicia y que el modelo propuesto pueda ser empleado a través de la dinámica del sistema a través del tiempo, en cuanto a que hacia el futuro al

mejorar por ejemplo las esperanzas de vida de la población cubierta que es lo esperado en el tránsito probable de una sociedad en vías de desarrollo hacia una más avanzada y más justa, entonces las nuevas tablas de mortalidad que en el futuro puedan ser aprobadas, podrán ser integradas y empleadas convenientemente en el modelo propuesto.

1.3 Justificación teórica de la Investigación

Tal como se comentara antes, el desarrollo y sustentación del modelo más representativo, con lo que va a ocurrir de manera más probable, no solo tendrá una mayor calidad en su representación sino que será más justo y beneficiaría a miles y miles de afiliados al SPP, así como también debiera de beneficiar a la seguridad social pensionaria en general pública o no, pero requiriéndose de que se obtenga previamente el equilibrio actuarial necesario en los regímenes públicos, ya que es conocida su situación actual deficitaria. Tal situación difícil deficitaria no solo se refiere a los casos conocidos de los fondos administrados por la ONP o la Caja de Pensiones Militar Policial o la Caja del Pescador, sino a muchos otros fondos más pequeños los que también corren el riesgo llegado el momento crítico, de ser financiados en última instancia por la caja fiscal, desvirtuando su objetivo primigenio referido justamente al desahogo de la responsabilidad previsional del Estado.

Tal como se menciona en la definición de modelo y en la de modelo matemático actuarial en particular, Anexo N° 01, el problema investigado se comprende y se representa mejor, más adecuadamente, con el criterio de que cada persona a determinada edad y según su sexo, tienen una

determinada esperanza de vida o número de años más probables que le restan por vivir aún.

Por otro lado, es parte importante del proceso de desarrollo económico, el ir superando el solo crecimiento económico, a través del proceso de disminución de las Tasas de Rentabilidad (TIR) en las compañías en general y en particular las de la seguridad social privada, propiciándose, como en este trabajo, mejores montos de pensiones, lo que a su vez hace más atractivo el SPP conjuntamente con los últimos dispositivos dados (95.5% y 25% para inmueble), aumentándose también de esta manera la predisposición del trabajador a su inserción formal en la economía, pues vislumbraría con aceptables tasas de rentabilidad o de capitalización históricas en sus correspondientes CIC y menores cobros por gastos administrativos, mejores productos pensionarios y un ahorro previsional importante dentro del ahorro nacional, que sí coadyuvaría en una mejor perspectiva en la vejez, invalidez o fallecimiento.

Esta mayor propensión a la formalización ayudaría a los planes dirigidos a los informales, de impuestos por pagar compensados con mayores créditos, de modo que financian su crecimiento formal y por ende luego mayor recaudación y mayor recurso y apoyo de la caja fiscal a estas y otras iniciativas de mejores prestaciones en general, en particular en el sector público.

En el esperado escenario hacia el largo plazo, de transformación de un país en vía de desarrollo hacia uno desarrollado, no solo las TIR de las compañías disminuyen sino que también las tasas inflacionarias, de devaluatorias, de crecimiento del PBI, etc., pues se irían logrando progresivamente mayores horizontes de equilibrio y en general menores niveles de incertidumbre económica social.

1.4 Justificación práctica de la Investigación

No solo los afiliados a los regímenes públicos, si desaparecen sus déficits, mejorarían sus expectativas, sino el mismo SPP se beneficiaría porque la calidad de su producto pensionario, las mencionadas rentas vitalicias, se hará más atractivo para la población en general; los dependientes y sobretodo los independientes encontrarían un elemento válido para su proceso de inserción formal, puesto que tendrán una razón más concreta para optar por las AFP, en busca de una pensión de mayor magnitud y calidad, la que a su vez competiría con las últimas disposiciones mencionadas, pues por ejemplo no todos los aportantes desearían quitar hasta el 95.5% ya que de acuerdo a su cuota de rechazo al riesgo aumentada probablemente por la cercanía a los 65 años, podría propiciar una situación más defensiva de menos incertidumbre ante una posible mayor pensión y por tanto no retirar hasta el 95.5% de modo que, en esta posibilidad, se disminuya la incertidumbre de impactar en el objetivo previsional de sus ahorros, enfrentando mejor la pobreza y la mayor desigualdad.

1.4.1 Mejoramiento de la naturaleza previsional de los fondos

Diversas opiniones, entre ellas las de Global Entrepreneurship Monitor, consideran que en los países en desarrollo entre el 50 y el 75% de las nuevas Pequeñas y Medianas Empresas (PYME) cierran en los tres primeros años, debido a los bajos rendimientos, causados además de políticas económicas y sociales, ciclos y otros factores externos, por déficits en: especialización, bondad del bien o servicio, tipificación de operaciones, recursos humanos, gestión de insumos y proveedores, planeamiento, estudio de resultados, liderazgo, fuentes de financiamiento, reinversiones, comunicación con clientes, proveedores, etc.

En el Perú, según la Sociedad Peruana de PYME, cada año surgen unas doce mil PYME, pero solo el 10% superan el primer año, por lo que se necesita prioritariamente apoyo y asesoría profesional a los rentistas que deseen el retiro de su CIC hasta 95.5%.

Los seguros privados al incrementar las rentas con los modelos propuestos, mermarían algo sus beneficios, posiblemente al comenzar, ya que los iniciales mayores desembolsos se entenderían no como tales sino como inversión en la bondad de la pensión, la que podría atraer a más aportantes al lado de los dispositivos vinculados al retiro del hasta 95.5% y del 25% para vivienda propia (ya se estiman disminuciones del orden del 10% del fondo); estas circunstancias evaluadas y ponderadas en su conjunto debieran de contribuir en un portafolio más diversificado y sólido del pensionista y en nuestra anhelada ruta hacia una sociedad más desarrollada, solidaria y justa.

1.4.2 Mayor desigualdad en el Perú y en el mundo también

Se observa que la pobreza disminuye pero la desigualdad aumenta a la par con menos porcentaje de las remuneraciones en los ingresos. Además, mucho se critica la medición de la pobreza en el INEI, pues consideran que en el Perú no es el 20% sino por lo menos una tercera parte al ponderar no solo la cuestión monetaria por la cual con más de S/358.- mensuales dejas la pobreza y con más de S/176.- mensuales dejas de ser pobre extremo (solo el 3.8% a fines del 2016); al considerar el enfoque multifactorial que incluye restricciones obvias en salud, educación, vivienda, agua y desagüe, nutrición, recreación, etc., los pobres serían por lo menos el 33%, pues los S/358.- resultarían insuficientes.

El presente trabajo trata de frenar en algo la desigualdad, al contribuir con el aumento de las pensiones a través de la viabilidad actuarial y de darse por ejemplo un dispositivo a favor de la propuesta y considerando la no posibilidad aún de su retroactividad, por lo menos cubriría a nuevos rentistas de jubilación, vejez, invalidez, viudez y ascendencia, los que considerando los del SPP y los del SNP suman más de dos mil nuevos rentistas cada mes, sin considerar los otros regímenes en el país, ni los de otros países, pues también podría contribuir la propuesta en frenar en algo la mencionada cada vez mayor desigualdad sumamente generalizada, ya que afecta incluso a los países avanzados en los que en las últimas tres o cuatro décadas, según el mismo FMI, el porcentaje de las remuneraciones en el ingreso ha disminuido del 53% al 40%, en países en vías de desarrollo del 50% al 38% y en el Perú la disminución de las remuneraciones respecto el PBI pasa del 47% tendiendo al 20% aunque con ingresos de independientes se llegaría a un porcentaje aún muy bajo próximo al 31% a la fecha pero agravada la situación con la mano de obra más barata por el tema migratorio.

Así mismo el Estado tendrá una dificultad menos que administrar ante otras urgentes prioridades de gasto social y lograría, al aumentar la pensión, en principio en el SPP, un peldaño a favor en su propósito de generar mejor Distribución de la Riqueza y mayor Inclusión Social.

1.5 Objetivos de la investigación

1.5.1 Objetivo General

El propósito global de la investigación, con su necesaria rigurosidad académica científica, es demostrar que sí se pueden pagar pensiones más altas en el SPP, sustentando tal objetivo en el empleo de diferentes conceptos y herramientas financieras, económicas y principalmente los modelos matemáticos actuariales, que tal como se menciona en el Anexo N° 01, parte 3 referida al concepto de modelo actuarial y sus bases técnicas, tales modelos no son otra cosa que la conjunción de diversos criterios económicos financieros y las bases técnicas en general, con diversos métodos cuantitativos, en especial la ingeniería económica y la estadística y probabilidades.

Esto quiere decir que en síntesis la respuesta a la pregunta ¿para qué se realiza la investigación?, es que se realiza para demostrar con el empleo de la matemática actuarial principalmente y con tablas y modelos más representativos, que sí se pueden pagar rentas vitalicias más altas, coadyuvando con la Inclusión Social, la Redistribución de la Riqueza y en general con el Desarrollo Económico ante una muy extendida mayor desigualdad incluso en países más avanzados.

Para incrementar el monto de las pensiones, para mejorar la calidad del producto pensionario se debe verificar la elaboración de modelos vigentes y, entre otros pasos a dar, proponer modelos mejorados más representativos con las esperanzas de vida y las tablas de mortalidad más adecuadas a la población bajo estudio.

1.5.2 Objetivos Específicos

a. Análisis y comprensión de los modelos matemáticos actuariales vigentes en torno a la investigación y vinculados a los logros específicos a obtener, en

cuanto se aprecia una gran diversidad abordada en los casos desarrollados en el capítulo 4.

b. Elaboración de las Tablas de Mortalidad vigentes aprobadas por la SBS y AFP aplicadas formalmente a la población afiliada en el SPP, tabla que es diferente y contiene menores probabilidades de muerte que las empleadas para la población afiliada en la ONP y la que a su vez es diferente y con menores probabilidades de muerte que las tablas de mortalidad del INEI empleadas para toda la población del país.

c. Elaboración, análisis y comprobación, según edades y sexos de las diferentes esperanzas de vida, probabilidades de sobrevivencias y número de fallecidos, de acuerdo a las características del afiliado en actividad o pensionista.

d. Elaboración de modelos matemático actuariales adecuadamente representativos del sistema de obtención del monto de las pensiones, en función de lo que ocurrirá de manera más probable con relación a la sobrevivencia de cada afiliado, pensionista o rentista potencial según su edad y sexo.

e. Corroboración y aplicación de los modelos matemático actuariales en diferentes casos para afiliados de ambos sexos, a fin de verificar y concretar los logros específicos obtenidos en la investigación.

Muchos de estos temas referidos a la justificación teórica y práctica de la investigación, a la naturaleza previsional de los fondos, a la mayor desigualdad, objetivos de la investigación, entre otros, también se desarrollan en el artículo “Mejores Pensiones con Modelos Matemáticos Actuariales más Representativos”, Pensamiento Crítico, 2018, de los autores José E. Cavero V. y Miguel A. Pinglo R, artículo proveniente del presente trabajo.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1 Marco Filosófico o epistemológico de la investigación

Con relación al “Qué se hace”, actualmente en el SPP se calculan las rentas pensando que se podrían cobrar hasta los 110 años, lo cual puede pasar pero con muy baja probabilidad de ocurrencia. Según la tabla actual de rentas de varones (RV Hombres), la probabilidad de que un hombre de 20 a 70 años de edad, llegue con vida al límite es muy baja, de tan solo 0.03% aproximadamente ó 3 casos en diez mil, tal como se aprecia en el Anexo N° 02, y, lo que no se está haciendo es abordar los cálculos con el concepto de la ocurrencia más probable, es decir que las personas solo van a vivir más probablemente de acuerdo a su esperanza de vida individualizada.

En lo que respecta al “Porqué se hace”, en principio se debe a que las empresas privadas, se tornan conservadoras pagando menos montos que obviamente las cubren, pero propiciando menores pensiones.

2.2 Antecedentes de investigación

Generalmente se han propuesto diversas críticas a la situación existente al, “Qué se hace”, provenientes de muchas fuentes, pero principalmente del poder legislativo así como de algunos centros académicos; sin embargo, no se conocen trabajos sustentatorios que conduzcan a la obtención de mayores montos concretos de pensiones y se calculen en consecuencia las mejores rentas vitalicias con un modelo matemático actuarial financiero alternativo al vigente, que lo haga más representativo, en particular a lo que se refiere al número de años que de manera más probable le restan por vivir al afiliado a partir de su edad de retiro.

Se ha indagado y consultado a miembros del legislativo y sus asesores, también en centros académicos, en las mismas AFP y empresas de seguros y en diversa bibliografía acerca de mayores antecedentes que favorezcan la investigación, encontrándose principalmente en las mismas compañías de seguros modelos que emplean el increasing geométrico pero hasta los 110 años y en la bibliografía modelos con increasing aritmético, tal es el caso de la obra de la Universidad Complutense de Madrid, Elementos de Matemática Actuarial, sobre Previsión Social y Seguros de Vida, de los autores Gregoria Mateos-Aparicio M (directora), Ana Vicente Merino, Adolfo Caballero Carbonell, etc., entre otras obras que se revisan y que figuran en las Referencias Bibliográficas.

Si bien lo encontrado no es exactamente lo que se requiere, sí proporcionan argumentos actuariales tanto las empresas de seguros como la investigación en los textos, a fin de desarrollar y concretar el modelo matemático actuarial financiero más representativo y que emplee el concepto de esperanza de vida con el número de años que de manera más probable le restan por vivir al asegurado o afiliado, de modo que la ecuación de equilibrio se establezca no hasta los 110 años sino de acuerdo a dicho número de años que le restan por vivir al afiliado de manera más probable, así como a su cónyuge de ser

el caso. En consecuencia, si bien no existe un antecedente exacto, sí existen otros criterios que combinados entre sí e insertando el concepto de esperanza de vida, nos permiten desarrollar el presente modelo alternativo.

2.2.1 Algunos modelos que coadyuvan en la investigación

En tal sentido, se puede apreciar en la obra de José Gonzales Galé, Elementos de Cálculo Actuarial, en el capítulo IX que denomina Rentas Vitalicias Constantes, que se utiliza el criterio de valor actual de renta unitaria inmediata de pago anticipado pero de vida entera, con los correspondientes conmutadores actuariales Nx/Dx que se desarrollan e insertan en la ecuación de equilibrio respectiva como se aprecia más adelante en 2.3.1 y otros, pero efectuándose las estimaciones hasta el límite de la tabla de mortalidad obviándose el empleo de la esperanza de vida individualizada para cada caso particular que es lo que se propone en el presente trabajo.

De ese modo la renta de vida entera estimada hasta el límite de la tabla, se transforma en una renta temporaria a n años, como la denomina el mismo José Gonzales Galé en el mismo capítulo noveno acápite 162, empleando la expresión $(Nx-Nx+n)/Dx$, pero que para la presente propuesta n corresponde a la esperanza de vida individualizada, que el mencionado autor en su obra recordada la explica y desarrolla en el capítulo dos denominado Vida Media, Vida Probable, Más Probable Duración de la Vida.

Este mismo concepto tan importante en el modelo propuesto, de la esperanza de vida a una determinada edad y sexo, también se aborda en la obra del actuario y profesor peruano doctor Hugo E. Palacios, Introducción al Cálculo Actuarial, en su Primera Parte llamada Bases Técnicas, en el

capítulo cuarto de Tablas de Mortalidad denominado Vida Media o Esperanza de Vida, concepto que en el presente trabajo se define, se analiza, se desarrolla y aplica en el capítulo tres de Metodología (3.2.6) así como en el comienzo del capítulo cuarto de Resultados y Discusión.

En la obra del doctor Palacios, en su Segunda Parte de Elementos Actuariales para Seguros de Vida, capítulo cinco referido a las Operaciones Demográfico-Financieras también se estudia el valor actual de las rentas vitalicias unitarias inmediatas de pago anticipado pero nuevamente, como en el caso de González Galé, con la perspectiva de la vida entera, es decir asumiendo que la persona vivirá hasta el fin de la tabla lo cual puede ocurrir pero es lo menos probable. Como lo que va a ocurrir de manera más probable y en consistencia, entre otros, con los conceptos de modelo, modelo actuarial y la investigación no experimental, es que la persona va a vivir tan solo un determinado número de años más según lo estime su esperanza de vida a su correspondiente edad y sexo, entonces lo más representativo es emplear el criterio de los modelos temporales a n años, con n que corresponde a la esperanza de vida individual y que también se desarrolla en ésta obra del doctor Palacios en el mismo capítulo cinco al estudiar el Valor Actual de Renta Temporal Inmediata de pago anticipado, con la misma expresión actuarial $(N_x - N_{x+n})/D_x$, coincidente con la obra de González Galé y otros muchos autores, algunos de los cuales se señalan en la Bibliografía respectiva.

2.2.2 Adelantos científicos vinculados a la investigación

Es importante señalar que la ciencia médica a través de importantes estudios y descubrimientos también está estimando el número de años que le restarían vivir a una determinada persona según sus propias

características. Estos estudios de biología celular o los de la apoptosis o “muerte celular programada”, etc. podrían complementar e incluso llegar a reemplazar a las tablas de mortalidad para los efectos de mejor estimación de la esperanza de vida y su incorporación a los modelos matemáticos actuariales propuestos, lográndose una mayor representatividad aún.

Efectivamente se mejoraría la representatividad, sin embargo debido precisamente a los adelantos científicos en general y en particular los de la ciencia médica, ya observamos que la esperanza de vida se encuentra subiendo en la mayoría de los países y en ese sentido la aplicación de los adelantos científicos de la ciencias médicas a los modelos pensionarios, como tendencia, propiciarían menores montos de pensión para resguardar el equilibrio cuya variable n mencionada en la temporalidad poco a poco va aumentando, debiendo ser abordadas éstas circunstancias en sus interrelaciones con los modelos actuariales integrales prospectivos y las políticas sociales, económicas y de las ecuaciones de equilibrio dinámicas de los regímenes pensionarios y de seguridad social en general, impactadas no solo por la cada vez mayor esperanza de vida sino también por el reemplazo del recurso humano por la tecnología, la cada vez mayor desigualdad vinculada a la caída en la proporción de las remuneraciones respecto el ingreso, las mayores prácticas legales para eludir impuestos en paraísos fiscales desfinanciando más aún los sistemas financiero actuariales muchos de ellos ya con déficits actuariales significativos, etc.

2.3 Bases Teóricas

2.3.1 Equilibrio

La Teoría Actuarial básica se refiere al Equilibrio Prestación-Contraprestación, semejante al Teorema Fundamental de las Finanzas y la Ingeniería Económica, referido al hecho de que considerando el Valor del Dinero a través del tiempo, las probabilidades de ocurrencia de determinados desembolsos (pensiones por ejemplo) deberán ser iguales a otros probables determinados ingresos (Aportes y sus rendimientos o CIC más BR o fondo acumulado en general), igualándose ambos flujos de ingresos y desembolsos en un determinado punto en el tiempo, denominado muchas veces fecha focal, en los diagramas de flujo correspondientes.

De manera más simple, si se tiene determinado diagrama de flujo, lo que está arriba (ingresos) es igual a lo que está abajo (desembolsos), en un determinado punto en el tiempo y a una determinada tasa como valor del dinero a través del tiempo.

De manera simplificada y de acuerdo a lo que se verá y ampliará más adelante y según la teoría actuarial, la ecuación básica indica que la CIC más el BR son iguales al valor actual demográfico financiero de la renta por cobrarse o que dichas CIC más el BR financian el pago de la pensión hasta el fallecimiento, lo cual según los modelos vigentes podría ocurrir a los 110 años, de donde una primera ecuación para un primer caso inicial es:

$$\text{CIC} + \text{BR} = R \cdot 12 \cdot \text{FASA}$$

Es decir, la CIC más el BR, en la actualidad, generan una renta R mensual hasta el límite de la tabla, trabajando con un factor de actualización de series actuariales (FASA), referido al valor presente de una renta unitaria de vida entera inmediata anticipada y cuya expresión según los conmutadores actuariales referidos en la bibliografía correspondiente es: $(N_x/D_x - 11/24)$, en donde N_x y D_x son conmutadores actuariales que definen el FASA y $11/24$ es un término de ajuste para flujos anuales anticipados con pagos "m" veces al año, que proviene de $(m-1)/2m$, con $m=12$.

$$\text{En consecuencia, } R = (\text{CIC} + \text{BR}) / (12 \cdot (N_x/D_x - 11/24))$$

Los resultados concretos de aplicación de este primer modelo matemático actuarial se especifican en el Capítulo 4 y de manera detallada para esta primera posibilidad de los modelos vigentes, en los anexos del 6 al 9 respectivamente.

Tal igualdad o equilibrio requiere que en términos de valores presentes probabilísticos, las responsabilidades por desembolsos no solo por prestaciones o beneficios sino también por todos los gastos administrativos esperados, se igualen con los recursos existentes y los provenientes de las primas o tasas de aportes y sus rendimientos hacia el futuro. Por ello en los estudios actuariales integrales, se habla de las bases técnicas mencionadas en el Anexo N° 01, por cuanto por ejemplo en lo que respecta a la población de afiliados en una determinada actividad y en un modelo prospectivo, las altas y bajas en la variable demográfica puede generar diversos escenarios relacionados con el crecimiento, desarrollo, tecnología versus mano de obra, etc. en las futuras composiciones etarias de los aportantes y también en las de los pensionistas, los que en el proceso de envejecimiento demográfico son cada vez más y con mayores edades y mayores esperanzas de vida también en dichas poblaciones de beneficiarios.

2.3.2 Tasa Actuarial

Para trabajar con los valores presentes probabilísticos se requiere de otra variable importante dentro de las bases técnicas mencionadas, la cual es la Tasa de Interés Técnico Actuarial (TITA) o Tasa Actuarial cuya magnitud en los modelos es muy importante en la determinación del monto de la pensión o renta vitalicia. Tal como se amplía en el Anexo correspondiente N°01, en los seguros privados, por ser una fuente muy importante de generación de

beneficios, su magnitud debe estar por debajo de la tasa de rentabilidad esperada en el portafolio de inversiones que se maneja. Se han estado manejando magnitudes en soles constantes de 2 ó 3 ó 4% y por debajo unos dos puntos de las tasas reales de rentabilidad esperadas en los portafolios de inversión. Dichos dos puntos porcentuales disminuyen cuando las empresas compiten más y ofrecen mayores TITA pagando mayores montos de pensión, pues tal como se verá más adelante en los casos concretos de aplicación, la TITA es una variable directa con respecto al monto de la renta vitalicia por pagarse. Por otro lado, en un escenario optimista, es de esperarse que hacia el largo plazo, debido a los posibles mayores niveles de estabilidad, tanto la TITA como la inflación, devaluación, tasas de crecimiento y el riesgo en general, vayan disminuyendo en la hipótesis de que el país vaya transformándose de un país en vías de desarrollo a uno más avanzado.

2.4 Marco Conceptual o Glosario

Ya se han adelantado algunos conceptos que se están empleando y que se seguirán utilizando en el desarrollo de la Tesis, referidos a lo que es en general la Labor Actuarial y que también se presentan, complementan o amplían en los respectivos Anexos al presente trabajo, en particular en el Anexo N°01, conceptos a través de los cuales se interrelacionan entre sí y con otros, las mencionadas palabras clave: Modelo, Modelo actuarial, Esperanza de vida, Equilibrio, Producto pensionario y Desigualdad

Dado que, por lo menos en nuestro país y en otros en vías de desarrollo, aún no se conoce mucho acerca de la labor actuarial e independientemente de lo que se amplía en el mencionado Anexo N°01 y como los conceptos

propios de las mencionadas palabras clave coadyuvan de manera importante en el desarrollo del presente trabajo, a continuación se presentan algunos elementos de juicio importantes al respecto, ponderando un mayor énfasis en su concatenación y coherencia que conduzcan hacia la mayor representatividad de los modelos propuestos, así como su mejor comprensión:

2.4.1 Modelo

Un modelo, resumiendo diversas fuentes, es una representación de un sistema o fenómeno bajo estudio, del cual deben considerarse sus características básicas u originales y de funcionamiento; en otras palabras, un modelo es una versión a escala diferente de un determinado fenómeno o sistema, que debe mantener los rasgos y características del sistema bajo estudio o problema analizado.

Los tipos de modelos básicos son: icónicos o a escala, los analógicos y los simbólicos o matemáticos. Las diferentes clasificaciones nos darán una idea adicional de las características esenciales investigadas, pues éstas pueden describirse de diversas maneras.

El icónico es la representación física de objetos en forma idealizada o en otra escala distinta.

Los analógicos, son representaciones de situaciones dinámicas y por ello se usan más que los icónicos. Los gráficos de funciones de demanda en economía son un ejemplo.

Los simbólicos, son aquellos que al representar la realidad toman la forma de cifras, símbolos y matemáticas (estudio de la o las cantidades con

relación a ciertos fenómenos). Comienzan con modelos abstractos en nuestra mente y que luego se plasman como modelos simbólicos. Un tipo de modelo matemático usado bastante es la ecuación. Se emplean usualmente en las ciencias en general y en particular en las ciencias económicas, financieras y actuariales, complementando o cuando los icónicos y los analógicos no resultan suficientes.

Los modelos matemáticos son los más significativos en la Labor Actuarial y en general pasan de cualitativos a cuantitativos, pueden ser estándar o hechos a la medida, pueden ser probabilísticos o determinísticos, descriptivos y de optimización, estáticos y dinámicos y de simulación o no simulación. Tienen muchas ventajas como el concretizar por ejemplo, pero pueden tener la desventaja de que el investigador piense que su modelo sea la situación real lo cual no sería exacto pues todo en la vida es un proceso dado que los sistemas son dinámicos y los modelos deben ir perfeccionándose y adecuándose a dichos cambios.

2.4.2 Definición de Modelo Actuarial

Un modelo actuarial, por consiguiente, resulta de metodologías científicas convenientes y de un grupo interdisciplinario, a fin de representar diferentes relaciones funcionales complejas de un sistema o subsistema de Seguro Social o Seguro Privado, diagnosticando características básicas y de funcionamiento presentes y estimando las futuras, delimitando las “bases técnicas” que permitan sustentar un plan o sistema de previsión previamente definido, para proporcionar una base cuantitativa en la toma de decisiones y garantizar su equilibrio.

El grupo interdisciplinario propicia labor interrelacionada de investigadores en tema abordado, aumentando y enriqueciendo los enfoques posibles coadyuvantes.

El modelo actuarial pasa de cualitativo a cuantitativo, es construido a la medida y circunstancias de sistemas cambiantes y por lo tanto también es dinámico, probabilístico, de optimización y simulación.

2.4.3 Concatenación

Como todos los modelos y los actuariales en particular representan de la mejor manera el sistema bajo estudio, entonces al observar lo que va a ocurrir de manera más probable en la realidad con una persona de determinadas características al momento de adquirir derecho para pensión, es que ésta vivirá de manera más probable no hasta el límite de la tabla de mortalidad sino tan solo un determinado número de años estimados por su particular esperanza de vida, que es lo se propone en el presente trabajo, el cual en su concepción también es consistente con las consideraciones referidas a la investigación no experimental, que se desarrolla más adelante, dado que lo que hacemos en aquella es observar los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural lo que es característico de los conceptos mencionados acerca de los modelos

Estas interrelaciones conceptuales, concretadas en los modelos matemáticos actuariales propuestos, con sus ecuaciones de equilibrio correspondientes, propician mejores productos pensionarios que coadyuvan en una mejor distribución ante un extenso panorama de mayor desigualdad.

CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA

Se consideran previamente algunos aspectos actualizados referidos a las principales hipótesis y variables del trabajo, en especial lo referido al concepto de esperanza de vida para diferentes edades, sexos y tablas vigentes, así como los modelos en los que se aplicarán.

3.1 Hipótesis General

3.1.1 Situación actual: cálculos hasta los 110 años

Actualmente las estimaciones de los montos de rentas pagadas en el SPP a través de las Compañías de Seguros Privadas, se efectúan según el criterio

de que la CIC más el BR se igualan al flujo futuro de desembolsos generados por el pensionista y estimar el monto de la pensión, suponiendo o bajo la hipótesis de que el afiliado seguirá cobrando hasta su fallecimiento el cual podría ocurrir a los 110 años, que es el límite de la actual Tabla de Mortalidad vigente y aprobada por la SBS y AFP, es decir bajo el criterio de una renta vitalicia de vida entera (RVVE) hasta el límite de la Tabla. Esto quiere decir que se trabaja con la hipótesis de que una persona varón de por ejemplo 65 años vivirá hasta 45 años más, así como una de 60 vivirá hasta 50 años más.

Funcionalmente y de modo simplificado:

Monto de la Pensión = f(CIC, BR, TITA, SEXO, EDAD, RVVE: 110a)

En donde:

CIC, es la Cuenta Individual de Capitalización. El conjunto de CIC, el fondo acumulado en el SPP a julio del 2018 era de unos S/160 mil millones.

BR, es el Bono de Reconocimiento, al que podría tener derecho el afiliado

TITA, es la Tasa de Interés Técnico Actuarial (Ver Glosario)

SEXO, del afiliado, futuro pensionista

EDAD, del afiliado, futuro pensionista

RVVE, es renta vitalicia de vida entera, estimada hasta el límite de la Tabla, es decir actualmente hasta los 110 años.

3.1.2 Modelo propuesto

Lo que se propone es que dicha CIC más el BR deben de igualarse a las responsabilidades futuras generadas por el afiliado y estimar el monto de la pensión, suponiendo o bajo la hipótesis de que el afiliado seguirá cobrando hasta su fallecimiento el cual no necesariamente va a ocurrir a los 110 años, que es el límite de la actual Tabla de Mortalidad vigente y aprobada por la SBS y AFP, sino que de acuerdo con la mencionada Tabla vigente, se debe considerar la fecha o la edad más probable en la que ocurriría el fallecimiento, es decir, se debe incorporar en los modelos matemáticos actuariales de estimación de las pensiones, el criterio o concepto referido a la esperanza de vida de las personas, de acuerdo a cada una de sus edades y su sexo, de modo que el esfuerzo laboral de toda la vida activa del afiliado, que muchas veces llega a 40 años o más (CIC más BR), se distribuya igualmente de manera probabilística, pero no asumiendo que vivirá hasta los 110 años, sino que vivirá tan solo hasta los 84 años, de acuerdo a su esperanza de vida, a su edad de retiro y según su sexo, resultando esta edad de 84 años para un caso particular de una persona varón de 65 años, es decir que vivirá muy probablemente él y todos sus coetáneos, tan solo unos 19 años más (con la TM RV H, ver Anexo N° 02).

Es importante considerar que de acuerdo al Diccionario Enciclopédico Larousse el adjetivo Vitalicio se refiere a que “dura desde que se obtiene hasta el fin de la vida: cargo vitalicio, renta vitalicia” y también la refiere como sustantivo masculino como “pensión que dura hasta el fin de la vida del beneficiario de ella”, por lo que el tema de fondo es, según el modelo que se propone, cuánto durará la vida.

De esta manera la CIC y el BR no se tienen que distribuir demográfica y financieramente, hasta por 45 años, para el caso particular mencionado, sino que de acuerdo al concepto de esperanza de vida y de renta vitalicia temporal, tan solo para los 19 años restantes de vida, que son el número de años que en promedio le otorgan la misma Tabla de Mortalidad vigente, definiéndose a través de esta hipótesis alternativa, montos de pensiones más altos en modelos más representativos.

Funcionalmente y de modo simplificado, la propuesta de hipótesis alternativa a lo que actualmente se hace es:

Monto de la Pensión = $f(\text{CIC}, \text{BR}, \text{TITA}, \text{SEXO}, \text{EDAD}, \text{RVT}: 84\text{a para una persona varón de 65 años, ESP VIDA ED ACT})$

En donde:

CIC, es la Cuenta Individual de Capitalización

BR, es el Bono de Reconocimiento, al que podría tener derecho el afiliado

TITA, es la Tasa de Interés Técnico Actuarial (Ver Glosario)

SEXO, del afiliado, futuro pensionista

EDAD, del afiliado, futuro pensionista

RVT, es la renta vitalicia temporal, supeditada en lo que respecta al tiempo, principalmente a la esperanza de vida del afiliado.

ESP VIDA ED ACTL, es la esperanza de vida del afiliado de acuerdo a su edad actual de retiro, la cual se define como el número de años que en promedio aún le faltan vivir al afiliado, según su sexo y a una determinada edad actual.

3.2 Hipótesis Específicas

Las principales se refieren a:

3.2.1 La más importante variable dependiente propuesta en el estudio, el monto de las pensiones, es una función principalmente del concepto de

renta vitalicia temporal, que se incorporará al modelo matemático actuarial propuesto.

3.2.2 La renta vitalicia temporal, depende o es una función principalmente del concepto de esperanza de vida del afiliado. En general e incidiendo en el nuevo mayor monto de la pensión, también dependerá del sexo, remuneraciones en la vida activa, la densidad de aportes, del sector o actividad económica, de la mayor o menor exposición a la informalidad, etc.

3.2.3 El monto de las pensiones, también depende de la esperanza de vida de los afiliados, según sus edades al retirarse y su sexo.

3.2.4 La TITA, cumple un papel muy importante en la estimación del monto de las pensiones, constituyendo una variable directa. A mayor TITA mayor monto de pensión.

3.2.5 Las magnitudes de la TITA, la definen como una variable que depende principalmente de la tasa de rentabilidad que se obtiene en el portafolio de inversiones en las AFP, Compañías de Seguros Privadas u otras entidades de seguros públicas o no; la diferencia de la TITA con dicha tasa de rentabilidad en el portafolio, constituye una de las fuentes de ganancias más importantes en todo seguro. Mientras más por debajo está la TITA de la tasa de rentabilidad que se obtiene en el portafolio de inversiones en un seguro, mayores serán las ganancias en dichas empresas de seguros. Pero también es importante reconocer, tal como se verá más adelante en las aplicaciones correspondientes, que una menor TITA también genera una menor renta o pensión, lo cual es consistente con la búsqueda de mayores utilidades, facilitadas en entornos de controles débiles o inadecuados por parte del Estado o influencias monopólicas u oligopólicas.

3.2.6 Esperanza de Vida

La esperanza de vida, incorporada al modelo matemático actuarial de estimación del monto de las pensiones, al definir un menor número de años que en promedio aún le faltan vivir al afiliado, según su sexo y a una determinada edad actual, define por lo tanto que se deban distribuir sus

contraprestaciones (CIC más BR) en un menor número de años respecto la situación actual, lo cual constituye un incremento en los montos de pensiones y rentas y también una merma probablemente no significativa en las fuentes de ganancias de las empresas de seguros.

La expresión habitual para las estimaciones de esperanzas de vida es la siguiente:

$$e_x = (l_{x+1} + l_{x+2} + l_{x+3} + \dots + l_w) / l_x + 1/2, \text{ en donde:}$$

e_x , es la esperanza de vida para una persona de edad x , definida como el número de años que en promedio le restan por vivir a una persona de edad X .

l_{x+i} , donde $i: 1, 2, \dots, w$, son los sobrevivientes a cada edad $x+1, x+2, x+3, \dots$ hasta la edad w , que es el límite de la tabla vigente, es decir los 110 años en la actualidad.

El $1/2$ se adiciona porque se refiere a la mitad de año vivida teóricamente por la persona de edad X , pues la sumatoria empieza en l_{x+1} .

Para complementar y comprender mejor el empleo de la esperanza de vida en el trabajo, también se estiman las probabilidades de que una persona de edad X actual pueda alcanzar los 110, 100, 90.....65 años, así como el número de fallecidos desde los 65 años hasta y después de la edad definida por la esperanza de vida, tanto para las TM de RV hombres y mujeres como para las TM de BH y BM, para apreciar también las diferencias por sexos y para los que están en actividad (RV) o ya retirados (beneficiarios).

3.2.7 La CIC es una función de las remuneraciones, sueldos o salarios históricos del afiliado, de la tasa de aportes, de la densidad de aportes, es decir de la mayor o menor continuidad en ellos, del nivel educacional, de sus conocimientos financieros para escoger su tipo de fondo, de su mayor o menor aversión al riesgo, etc.

3.2.8 El BR, depende de si se trasladó del régimen público al privado, en qué momento lo hizo, con qué remuneraciones, etc.

3.3 Identificación de variables

Tal como se ha comentado en las hipótesis, las principales variables son:

3.3.1 Variable dependiente

Es el monto de la pensión a estimarse con el modelo matemático actuarial propuesto, alternativo al vigente

3.3.2 Variables independientes

CIC, es la Cuenta Individual de Capitalización

BR, es el Bono de Reconocimiento, al que podría tener derecho el afiliado

TITA, es la Tasa de Interés Técnico Actuarial (Ver Glosario)

SEXO, del afiliado, futuro pensionista

EDAD, del afiliado, futuro pensionista

RVT, es la renta vitalicia temporal, supeditada a la esperanza de vida del afiliado.

ESP VIDA ED ACTL, es la esperanza de vida del afiliado de acuerdo a su edad actual de retiro, la cual se define como el número de años que en promedio aún le faltan vivir al afiliado, según su sexo y a una determinada edad actual.

También existen, como se ha comentado antes, muchas otras variables que incidirán principalmente en la RVT, en la CIC u otras y en última instancia en el monto de la pensión, como son las remuneraciones del afiliado en su vida activa, la densidad de aportes, el sector de la economía o las variables cualitativas que se mencionan en lo que sigue, etc., pero que se asumirán implícitas en las antes principales señaladas y que se involucran directamente en el modelo actuarial propuesto.

3.3.3 Variables cualitativas

La principal es la que se refiere al mayor o menor nivel de aversión al riesgo del afiliado para optar por un determinado tipo de fondo, los cuales van desde el Fondo 1 más conservador y más cargado a la renta fija (o al Fondo cero para mayores de 60 años desde abril del 2016, de crecimiento estable y baja volatilidad), hasta, por el momento, el Fondo 3 más cargado a la renta variable y por tanto más agresivo y con mayor volatilidad.

Así mismo, otro aspecto cualitativo surge en general cuando debe optar por un retiro programado o una renta vitalicia, pues también dependerá de sus expectativas y preferencias de corto o largo plazo en los cobros y aún en la renta vitalicia, preferida por una mayoría, esta renta dependerá de si opta

por una Compañía de Seguros que le oferta mayor solvencia y menor TITA o una que le generaría una apreciación de menor solvencia pero generalmente con una mayor TITA, que le haría obtener una pensión más alta.

3.3.4 Variables intervinientes

Al referirse a todas las variables que participan en el modelo matemático actuarial en la obtención del monto de la pensión, en realidad son bastante numerosas y hasta aquí ya se han señalado muchas de ellas incluyendo las cualitativas. En el Glosario se resumen las principales cuando se habla de las Bases Técnicas en los Estudios Actuariales.

3.4 Operacionalización de las variables

Dentro de las especificaciones de actividades u operaciones necesarias para medir determinadas variables, resalta el hecho de que se ha construido por sexos la Tabla de Mortalidad vigente aprobada por la SBS y AFP, debido que a partir de ella es que se podrá definir la esperanza de vida de cada uno de los afiliados según sus edades actuales y según su sexo, así como el número de fallecimientos y las probabilidades de sobrevivencia o de alcanzar determinadas edades.

Así mismo a partir de dichas probabilidades de muerte, luego se tendrán que construir las correspondientes Tablas Demográficas y de Conmutación necesarias para la aplicación de diversos conmutadores actuariales, que son los que condensan la conjunción del factor demográfico con el financiero e imprescindibles en el diseño de los modelos, en especial los denominados en unidades monetarias constantes, tal como se aprecia en la diversidad de casos que se presentan.

Las otras variables económicas, financieras, legales, etc., como son la CIC, el BR, la TITA, etc., se toman de acuerdo a las realidades existentes en nuestra economía con, en principio, datos típicos pero que en la mayor medida posible se sensibilizan para diferentes casos posibles que pudieran presentarse.

3.5 Matriz de consistencia

ASPECTOS GENERALES

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL
Muchas dificultades o cuellos de botella en la seguridad social en general y en especial en la pensionaria	Coadyuvar en la solución de las dificultades, en particular mejorar en principio el monto de las pensiones en el SPP	Es posible crear un nuevo modelo matemático actuarial más representativo, que Defina mejores pensiones y beneficios

ASPECTOS ESPECÍFICOS

PROBL ESPEC	OBJETIVOS ESPEC	HIPÓT ESPEC.	VARIABLES DE LAS HIP ESPECÍF	TÉCNICAS DE RECOL DATOS
Diversidad de casos	Casuística variada	Renta Vitalicia Temporal.	Económicas, financieras, demográficas	Indagación en AFP y Compañías de Seguros
CICs	Acceso	Diferenciadas por edad, sexo	Edad, sexo, remuneración	Indagación en AFP
BRs	Acceso, condición	Diferenciadas por edad, sexo	Edad, sexo, remuneración	Indagación en AFP
Tablas de Mortalidad	Acceso, condición, elaboración	Diferenciadas por edad, sexo	Edad, sexo, remuneración	Indagación en AFP y Compañías de Seguros
Tablas de Conmutación	Elaboración	Lo vigente y la alternativa	Económicas, financieras, demográficas	Indagación en AFP y Compañías de Seguros
TITA	Magnitud, evolución	Lo vigente y la alternativa	Tasa de rentabilidad del Portafolio en Compañías de Seguros, AFP	Indagación en AFP y Compañías de Seguros

Esperanza de Vida, N° de fallecidos y Probabilidades de alcanzar determinadas edades	Diversos cálculos	Lo vigente y la alternativa	Probabilidad de muerte, sexo y edad	Indagación en AFP y Compañías de Seguros
Rentas Vitalicias	Magnitud, evolución.	Lo vigente y la alternativa	Probabilidad de muerte, sexo y edad, Esperanza de vida, Inflación esperada TITA, gradiente, CIC, BR	Indagación en AFP y Compañías de Seguros
Marco Legal	Acceso, condición	Lo vigente y la alternativa	Edad, sexo, remuneración...	Indagación en AFP y Compañías de Seguros

3.6 Tipo y diseño de Investigación

Considerando que la investigación no experimental se lleva a cabo sin maniobrar adrede variables, es decir, no se cambian premeditadamente factores independientes y lo que sí se hace en la investigación no

experimental es apreciar la realidad tal y como se da en su contexto natural, para luego analizarla, se deriva entonces que esta apreciación es coherente con el concepto de modelo y con el de modelo actuarial, tal como se observa en el Glosario respectivo, ya que éste representa de la mejor manera a partir de todo sistema cambiante la respectiva vinculación entre los factores bajo estudio.

En este trabajo, se hace principalmente investigación no experimental, ya que no se cambian adrede factores independientes sino que se incorporan al modelo actuarial más variables no utilizadas hasta el momento, se le hace más coherente con los sistemas estudiados, se gana representatividad, incorporando principalmente elementos vinculados a la esperanza de vida y rentas vitalicias temporales.

Debido a que en la realidad existen muchos casos con gran gama de posibilidades y combinaciones en los principales factores, en especial edades, sexos, TITA, CIC, etc., entonces con el objeto de sensibilizar y consistenciar la propuesta, sí se hace también en ese aspecto investigación experimental, pues intencionalmente se sensibilizan muchos factores independientes propiciando simulación en el modelo propuesto que se acerca más probablemente a la realidad.

Inicialmente se ven rentas vitalicias o pensiones generadas en soles reales, laborando en consecuencia con modelos en soles reales, introduciendo después el criterio del increasing, que genera crecimiento en rentas no a tasas inflacionarias sino a unas tasas de crecimiento diferentes, teniéndose que producir un modelo en unidades monetarias corrientes, de acuerdo al siguiente diagrama de flujo, representativo de las interrelaciones entre los más importantes factores:

CIC

BR

i

/-----/-----/-----/-----/-----/-----/-----/

X x+1 x+2 x+3 x+4.....x+ESP VIDA.....w-1 w (110 años)

P P(1+g) P(1+g)² P(1+g)³ P(1+g)⁴.....P(1+g)^{ESP VIDA}.....P(1+g)^{W-1-X}

En donde:

X, es la edad del afiliado, considerando su sexo

W, es la edad límite de la Tabla de Mortalidad vigente (110 años)

P, es el monto de la pensión anual

g, es la gradiente geométrica

i, es la Tasa Actuarial o Tasa de Interés Técnico Actuarial (TITA)

Por tanto, se trabaja en primer lugar lo vigente, que considera que las contraprestaciones alcanzan hasta los 110 años y luego el modelo propuesto, que considera que dichas contraprestaciones alcanzarán hasta el momento más probable de fallecimiento del afiliado, definido por su esperanza de vida individualizada.

3.7 Unidad de análisis

Los sujetos u objetos de análisis más importantes son:

3.7.1 Los afiliados en actividad en las AFP

3.7.2 Los rentistas del SPP y los Seguros Privados

3.7.3 Las AFP

3.7.4 Los Seguros Privados

3.7.5 La SBS y AFP, la Oficina de Normalización Previsional (ONP), el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), etc.

3.8 Población de estudio

Las poblaciones bajo estudio más importantes son los afiliados a las AFP y los rentistas del SPP, diferenciados por sexo, edad, remuneraciones, CIC, BR, Esperanzas de vida, etc.

3.9 Tamaño de muestra

Como los casos actuales son fuentes secundarias pues son fiables, verdaderas, aceptadas pública y privadamente en el Perú y en el exterior y preparados por expertos competentes, entonces la normatividad

correlacionada del SPP que se mencionan en el Marco Legal del Anexo N° 01 parte 8, indica que los montos de rentas deben pagarse hasta los 110 años con RVVE y por tanto los actuales casos son una población completa y se obviarán las fórmulas conocidas para hallar tamaños de muestra, pues se desarrollarán todos los casos por edad y sexo desde los 65 años (edad actual de jubilación), así como los casos de jubilación anticipada con 12 meses ó más de desempleo desde los 55 años para los hombres y desde los 50 años para las mujeres, conocido como Régimen de jubilación Anticipada por Desempleo (REJA), vigente hasta el 31 de diciembre del 2018 (estudiándose su prórroga); sin embargo, de presentarse para la población el requerimiento de algún promedio u otro parámetro, se podrá recurrir para estimar el tamaño n adecuado de la muestra, para estimar, entre otros parámetros, una media y una proporción poblacional, cuando no se conoce y sí se conoce el tamaño de la población total N , a las siguientes expresiones habituales:

Para la media:

$$n = Z^2\sigma^2/E^2$$

$$n = NZ^2\sigma^2/[E^2(N-1)+Z^2\sigma^2]$$

Para la proporción:

$$n = PQZ^2/E^2$$

$$n = PQNZ^2/[E^2(N-1)+PQZ^2]$$

En donde:

σ , es la desviación estándar de la población o una estimación de un muestreo previo o estudio piloto o experiencias pasadas.

E , es el error muestral máximo aceptado por el investigador y especificado por él, en unidades de la media o proporción poblacionales por investigar.

P , es la proporción poblacional por investigar, proveniente de un estudio muestral previo o de un estudio piloto. $Q=1-P$. En el sentido de los ensayos de Bernoulli $P+Q = 1$, en donde una observación solo admite dos resultados. Si no se tiene ninguna información previa, se puede suponer $P=50\%$.

Z , según la tabla para el área bajo la curva normal, se obtiene en función al grado de confianza (GC) requerido en la investigación para no exceder E .

Por ejemplo empleando la Tabla 1 del Paul Meyer, Probabilidades y Aplicaciones Estadísticas y recordando, entre otras propiedades de la normal, que $GC = \Phi(Z) - \Phi(-Z)$ y que $\Phi(-Z) = 1 - \Phi(Z)$:

GC (%)	50	68.27	80	90	95	95.44	96	98
99	99.73							
Z	0.6745	1	1.28166..	1.645	1.96	2	2.054	2.3266..
	2.575	2.995						

3.10 Selección de la muestra

Dado el caso, de precisarse o actualizarse alguna medida de tendencia central o de dispersión o determinada proporción con cierta característica de las poblaciones bajo análisis, se podría optar por un muestreo aleatorio simple (MAS)

3.11 Técnicas de recolección de Datos

Si del análisis de la documentación a la que se puede tener acceso en las AFP y los Seguros Privados, así como de la observación directa de los hechos y entrevistas a diversos afiliados y pensionistas, se desprendiese que los datos y la información necesaria en la investigación fuese

insuficiente, se podrían utilizar también números aleatorios con un determinado arranque también aleatorio, en mayores datos provenientes de las mismas empresas o de la SBS y AFP u otras.

3.12 Análisis e interpretación de la información

Según la SBS y AFP, el número de afiliados activos a la fecha es de 6.4 millones, un 40% de la PEA, pero el número de activos efectivamente aportantes es mucho menor, con estimaciones que llevan a cifras de menos de la mitad; sin embargo para los primeros meses del año 2017, en promedio en el SPP acceden a pensión 848 nuevos pensionistas y en el presente trabajo tan solo con el modelo fundamental, se han efectuado 432 estimaciones (Anexos del 6 al 9), por lo que con la expresión antes mencionada para la estimación de tamaños de muestras para proporciones: $n = \frac{PQNZ^2}{E^2(N-1) + PQZ^2}$, se genera un alto Grado de Confianza del 90% con $Z = 1.645$, en donde:

$$P = 0.5$$

$$Q = 1 - 0.5 = 0.5$$

$$N = 848$$

$$n = 432$$

$$E = 2.771\%$$

Debido a que en la práctica se cuenta con una aceptable cantidad y calidad de datos, estos se clasificarán adecuadamente según su población de procedencia, según sexos y edades, a fin de comprobar lógicamente las

hipótesis del modelo vigente y del propuesto, tal como se verá en el siguiente capítulo 4 y que permitan obtener las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

CAPÍTULO 4: RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE MODELOS VIGENTES Y PROPUESTOS EN SOLES CONSTANTES Y CORRIENTES

En este capítulo se analizará, interpretará y se discutirán los resultados respectivos, comprobándose la hipótesis y presentando resultados, a través de variada casuística para la situación actual y la propuesta, comenzando por las estimaciones de las esperanzas de vida, previas e imprescindibles.

4.1 Esperanzas de Vida

A continuación se desarrollarán diferentes valoraciones de esperanzas en el SPP, por edad, sexo y tablas actuales. Es importante resaltar que las tablas de mortalidad de rentas vitalicias hombres y mujeres (RVH y RVM) definen generalmente menos fallecimientos que las tablas de beneficiarios hombres y mujeres respectivamente (BH y BM) y esta diferencia es la que en

ocasiones es pasada por alto en los estudios, generándose ciertas imprecisiones y diferencias señaladas en el Anexo N° 14 y que se comentarán en lo que sigue. En el presente trabajo tendremos en cuenta esta aclaración ya que los trabajadores o afiliados en actividad poseen generalmente menores probabilidades de muerte que los afiliados que ya cesaron en sus trabajos. La explicación va por el denominado stress que surge con el cese y con las consideraciones psicológicas, sociales, económicas, etc. que afectan en diferente medida al jubilado o beneficiario en general y como el modelo actuarial debe representar de la mejor manera lo que ocurre en la realidad, ésta aclaración será importante en la obtención final de las rentas o pensiones propuestas para los diferentes casos presentados.

En tal sentido, para lograr mayor representatividad, cabe resaltar que las tablas de mortalidad del INEI, referidas a toda la población del país, contienen más fallecimientos que las empleadas en la ONP y éstas a su vez contienen más muertes que las empleadas en el SPP y que son las que empleamos en el presente trabajo, pues la población objetivo bajo análisis en principio es la afiliada a las AFP, tal como se ha mencionado antes, en particular en la Formulación del Problema. Sin embargo, como se podrá apreciar luego, los modelos propuestos se podrán aplicar para toda clase de tablas, incluyendo las que exprofeso se elaborarían para los sectores de mayores riesgos como podrían ser los militares, policías, bomberos, mineros, etc.

4.1.1 Primer Caso: Esperanzas de Vida Hombres (ex) con la TM RV H

Tal como se aprecia en el Anexo N°02, las ex disminuyen en cuanto las probabilidades de muerte (q_x) aumentan con la edad. Un hombre de 50 años

tiene una qx de 0.00355 ó lo que es lo mismo 35.5 casos en diez mil, con una ex de 31.2 años es decir dicho varón moriría a los 81.2 años. En cambio un hombre de 70 años tiene una qx de 0.02160 ó lo que es lo mismo 216 casos en diez mil, con una ex de 14.9 años es decir dicho varón moriría a los 84.9 años.

Las probabilidades (%) de que un hombre de X años alcance los 110, 100,65 años aumentan en cuanto aumenta la edad. Se aprecia que es muy difícil que un varón en actividad laboral, aproximadamente de los 20 a los 70 años, llegue con vida a los 110 años pues dicha probabilidad es de tan solo 0.03% es decir solo llegarían 3 varones de cada 10,000. Es mucho más probable que lleguen a los 70 ú 80 años, siendo aún muy difícil que lleguen a los 100 años (2%). Una persona de 65 años muy probablemente llegará a los 70 ú 80 años pero difícilmente llegará a los 100 años y será mucho menos probable que alcance los 110 años. La mayoría de los hombres de 65 años llegará a lo que corresponde su esperanza de vida, aproximadamente a los 84 años.

También se observa que desde los 65 años, la mayor parte de muertes, más del 90%, sucederá entre los 70 y 100 años. Hasta los 75 años fallecen menos de los que fallecerán después de esta edad y en cambio hasta los 95 ó 100 años ya habrán fallecido muchos más de los que fallecerán después de estas edades. Lo más probable que ocurra es que después de los 65 años, de dicha población (863,982 personas), fallezcan aproximadamente en un 50% antes y la otra mitad después de su esperanza de vida (83.5 años)

4.1.2 Segundo Caso: Esperanzas de Vida Mujeres (ey) con la TM RV M

Tal como se aprecia en el Anexo N°03, las esperanzas de vida para las mujeres también va disminuyendo cuando las probabilidades de muerte (q_x) aumentan con la edad. Una mujer de 50 años tiene una q_x de 0.00171 ó lo que es lo mismo 17.1 casos en diez mil, con una e_x de 35.8 años es decir dicha mujer moriría a los 85.8 años. Por el contrario una mujer de 70 años tiene una q_x de 0.01202 es decir 120.2 casos en diez mil, con una e_x de 18.1 años o sea dicha mujer fallecería a los 88.1 años. Se comprueba que las mujeres viven más que los hombres, pues las esperanzas de vida a los 50 años definen 4.6 años más para las mujeres y a los 70 años 3.2 años más.

Se aprecia también que las probabilidades (%) de que una persona mujer de X años llegue a los 110, 100,65 años aumentan cuando aumenta la edad. Se aprecia que una mujer en actividad laboral, aproximadamente de los 20 años hasta los 60 años, tiene una probabilidad de sobrevivir hasta los 110 años de solo 0.13% es decir solo llegarían 13 mujeres entre 10,000, por tanto sigue siendo muy difícil. Es mucho más probable que lleguen a los 70 ó 80 años, siendo aún muy difícil que lleguen a los 100 años (6%). Una persona de 65 es bastante verosímil que alcance los 70 ó 80 años pero más intrincado que alcance los 100 y mucho más complicado que alcance los 110 años. La mayoría de las mujeres de 65 años llegará a lo que corresponde su esperanza de vida, aproximadamente a los 87 años.

Igual se observa que desde los 65, la mayoría de las muertes, superando el 90%, se dará en el intervalo de 70 a 100. Hasta los 75 años fallecen menos de los que fallecerán después de esta edad y en cambio hasta los 95 ó 100 años ya habrán fallecido muchos más de los que fallecerán después de estas edades. Lo más probable que ocurra es que después de los 65 años, de dicha población (929,896 personas), fallezcan aproximadamente la mitad antes y la otra mitad después de su esperanza de vida (87.2 años).

4.1.3 Tercer Caso: Esperanzas de vida Hombres con la TM BH

Esta TM BH, respecto la de RV H, tiene menores qx en las edades iniciales y desde los 26 tales qx son mayores hasta los 86 años, continuando menores desde los 87 hasta los 99 y permaneciendo mayores desde los 100 hasta el límite.

Según el Anexo N°04, también con esta tabla de beneficiarios de generalmente mayor qx que la de RV, las ex disminuyen cuando las qx aumentan con la edad. Una hombre de 50 tiene una qx de 0.00515 ó lo que es lo mismo 51.5 casos en diez mil, con una ex de 29 años o sea dicho varón fallecería a los 79. En cambio una persona de 70 tiene una qx de 0.02906 es decir 290.6 casos en diez mil y con una ex de 14 dicho varón fallecería a los 84.

Las verosimilitudes (%) referidas a un hombre de X años actuales de que llegue a los 110, 100,65 años aumentan según avanza la edad. Es apreciable que un hombre de los 20 hasta los 60, tenga una probabilidad de alcanzar los 110 de tan solo 0.0135% es decir 1.35 hombres de cada 10,000 llegan, por tanto es muy poco verosímil (más complicado aún que con la TM RV H, de 3 en diez mil). Es mucho más probable que lleguen a los 70 ú 80 años, siendo aún muy difícil que lleguen a los 100 años (2%). Una persona de 65 años posee mejor verosimilitud para alcanzar los 70 ú 80 pero menos posibilidades de alcanzar 100 y mucho menos de llegar a los 110. La mayoría llegará a lo que corresponde su esperanza de vida, aproximadamente con esta tabla a los 82.2 años, que es menor a lo que se obtenía con la TM RV H que era de 83.5 años, puesto que esta tabla BH contiene en general mayores qx que la de RV H y de allí la menor ex.

Igualmente se observa que desde los 65, las mayores muertes, superando el 87%, acaecen entre los 70 y 100. Hasta los 75 años fallecen menos de los que fallecerán después de esta edad y en cambio hasta los 95 ó 100 años ya habrán fallecido muchos más de los que fallecerán después de estas edades. Lo más probable que ocurra es que después de los 65 años, de dicha población (804,193 personas), fallezcan aproximadamente en un 50% antes y la otra mitad después de su esperanza de vida (82.2 años).

4.1.4 Cuarto Caso: Esperanzas de Vida Mujeres con la TM BM

Esta TM BM, respecto la de RV M, posee menores qy en las edades del comienzo, pero desde los 35 dichas qy son superiores hasta los 83, siendo inferiores desde los 84 hasta los 103 y continúan superiores desde los 104 hasta el final.

De acuerdo al Anexo N°05, también con esta tabla de beneficiarios mujeres, de generalmente mayores probabilidades de muerte que la de RV M, las esperanzas de vida disminuyen según las probabilidades de muerte aumentan con la edad. Una mujer de 50 tiene una qy de 0.00225 es decir 22.5 muertes en diez mil, con una ey de 34.9 años y por tanto fallecería a los 84.9. Una mujer de 70 tiene una qy de 0.01465 ó de 146.5 casos en diez mil, con una ey de 17.9 años y fallecería a los 87.9.

Las probabilidades (%) de que una persona mujer de Y años llegue a los 110, 100,65 años aumentan al aumentar la edad. Resalta que una mujer, de los 20 hasta los 65, tenga una probabilidad de alcanzar los 110 de tan solo 0.133% a los 20 años y de 0.146% a los 65, solo lo lograrían respectivamente 13.3 ó 14.6 mujeres de cada 10,000, siendo por tanto muy complicado (más de lo que se obtiene con la TM RV M, de 12.8 en diez mil a los 20 y 13.8 casos en diez mil a los 65). Hay mayor verosimilitud en alcanzar los 70 ú 80, siendo aún muy difícil que lleguen a los 100 años (7% aproximadamente). Una persona de 65 años con mayor verosimilitud alcanzará los 70 ú 80 siendo menos probable que llegue a los 100 y mucho más complicado aún que logre los 110. La mayoría llegará a lo que corresponde su esperanza de vida, aproximadamente con esta tabla a los 86.8 años, que es algo menor a lo que se obtenía con la TM RV M que era de 87.2 años, puesto que esta tabla BM contiene en general mayores qy que la de RV M y de allí la menor ey.

Igual observamos que desde los 65, las mayores muertes, encima del 88%, acaecen entre los 70 y 100. Hasta los 75 años fallecen menos de los que fallecerán después de esta edad y en cambio hasta los 95 ó 100 años ya habrán fallecido muchas más de las que fallecerán después de estas edades. Lo más probable que ocurra es que después de los 65 años, de dicha población (903,671 personas), fallezcan aproximadamente en un 50% antes y la otra mitad después de su esperanza de vida (86.8 años)

4.2 Modelo Actual en soles reales para Rentas al límite de las TM

Se desarrollarán diversos casos para diferentes edades, por sexos y según las mortalidades oficiales.

4.2.1 Primer Caso: Hombres de 50 y más con TM RV H

De acuerdo a la teoría actuarial, referida en las bases teóricas, la muerte puede acaecer a los 110, por lo que el equilibrio en este caso es:

$$CIC + BR = R1 * 12 * FASA$$

Es decir, las contraprestaciones generan una prestación R1 por mes hasta los 110 años, trabajando con un factor de actualización de series actuariales (FASA), referido al valor presente de una pensión de una unidad monetaria

de vida entera inmediata anticipada y que con la nomenclatura de conmutación señalada en la bibliografía correspondiente es: $(N_x/D_x - 11/24)$, en donde N_x y D_x son conmutadores que determinan el FASA y $11/24$ es el término empleado para flujos anuales anticipados con pagos “m” veces al año, proveniente de $(m-1)/2m$, con $m=12$.

En consecuencia $R1 = (CIC + BR)/(12*(N_x/D_x - 11/24))$

Según Anexo 06 A, con una TITA del 3% y con contraprestaciones que van desde S/30,000.- hasta S/460,000.-, observamos que al aumentar la edad, las RV también aumentan, pues tales contraprestaciones, a mayor edad de cese, produce menor ex y dicha contraprestación invariable en todos los ocho casos considerados, generarán una mayor renta correspondiente a la menor ex.

Un hombre de 65 con S/460,000.- cobraría S/2,109.49 en vez de S/2,811.31, con TITA al 3% y gastos administrativos (GA) hipotéticos del 25%.

En el Anexo N° 06 B, con una TITA del 4% y con iguales contraprestaciones, se observan al igual que en el 06 A, las mismas interrelaciones entre las variables consideradas.

Un hombre de 65 con S/460,000.- cobraría S/2,308.43 en vez de S/3,077.90, con TITA del 4% y siempre GA del 25%.

Es comprobable que si la TITA disminuye al 2% (Anexo N° 06 C) tal hombre de 65 años con S/460,000.- cobraría S/1,914.42 en vez de S/2,552.57, con GA del 25%. Se comprueba la relación directa entre la RV y la TITA, ya que 4% la RV era de S/2,308.43, al 3% de S/2,109.49 y al 2% de S/1,914.42; menos TITA menos RV (Anexo N° 06 C).

4.2.2 Segundo Caso: Mujeres de 50 años y más con TM RV M

De manera semejante al caso de varones, la igualdad básica para las mujeres es:

$$\text{CIC} + \text{BR} = \text{R2} * 12 * \text{FASA}$$

Es decir, las contraprestaciones generan una pensión R2 por mes hasta el límite, empleando el FASA y el 11/24 señalados antes

$$\text{En consecuencia } \text{R2} = (\text{CIC} + \text{BR}) / (12 * (\text{Ny/Dy} - 11/24))$$

Según Anexo N° 07 A, con TITA al 3% se aprecian las mismas interrelaciones apreciadas en los varones.

Una mujer de 65 con S/460,000.- cobraría S/ 1,835.95 (S/2,109.49 en caso de hombres) en lugar de S/ 2,447.94 (S/2,811.31 en caso de hombres), con TITA del 3% y mismos GA. Se aprecian, como se esperaban, menores montos porque las mujeres se espera que cobren más tiempo por sus mayores esperanzas de vida con relación a los hombres.

Según Anexo 07 B, con TITA al 4% y condiciones semejantes para con los varones se observan las mismas correspondencias que en ellos.

Una mujer de 65 con S/460,000.- cobraría S/2.032.64 (S/2,308.43 en caso de hombres) en lugar de S/ 2,710.18 (S/3,077.90 en caso de hombres), con TITA del 4% iguales GA, observándose nuevamente, que era lo esperado, menores montos porque las mujeres se espera que cobren más tiempo por sus mayores esperanzas de vida con relación a los hombres.

También se comprueba que si la TITA disminuyese a un 2% dicha persona mujer de 65 con S/460,000.- cobraría S/1,646.50 en vez de S/2,195.33, con iguales GA. Igual se ratifica la relación directa entre RV y TITA, ya que al 4% la RV era de S/2,032.64, al 3% de S/1,835.95 y al 2% de S/1,646.50; menos TITA menos RV (Anexo N° 07 C).

4.2.3 Tercer Caso: Hombres de 50 y más con TM BH

Nuevamente, de acuerdo a la teoría actuarial, de manera consistente con lo visto antes, la igualdad básica es:

$$\text{CIC} + \text{BR} = \text{R3} * 12 * \text{FASA}$$

Por tanto, para condiciones semejantes a las anteriores se genera una prestación R3 por mes

$$\text{R3} = (\text{CIC} + \text{BR}) / (12 * (\text{Nx} / \text{Dx} - 11 / 24))$$

Igualmente, según el Anexo 08 A, con una TITA del 3% y con escenario semejante al anterior, se corroboran las mismas interrelaciones.

Un hombre de 65 con S/460,000.- cobraría S/2,253.48 en vez de S/3,004.65, con TITA de 3% e iguales GA. Estas RV son superiores a las conseguidas con la TM RVH del Anexo N° 06 A, ya que tal como se comentó anteriormente en la sección de Esperanza de Vida, esta TM BH más fallecimientos, representando mejor en el modelo actuarial el comportamiento demográfico de los beneficiarios retirados.

En el Anexo N° 08 B, con TITA del 4% e iguales contraprestaciones se vuelve a constatar las principales interrelaciones entre las variables involucradas.

Un hombre de 65 con S/460,000.- cobraría S/2,459.40 en vez de S/3,279.19, con TITA del 4% y GA igual que antes. Estas RV también son superiores a las obtenidas con la TM RVH del Anexo N° 06 B, ya que tal como se comentó anteriormente en la sección de Esperanza de Vida, esta TM BH posee más muerte, representando mejor en el modelo actuarial el comportamiento demográfico de los beneficiarios retirados.

También es comprobable que si la TITA disminuyese al 2% dicho hombre de 65 con S/460,000.- cobraría S/2,052.83 en vez de S/2,737.10 y los mismos GA. Nuevamente se constata la interacción directa entre RV y TITA, pues al 4% la RV era de S/2,459.40, al 3% de S/2,253.48 y al 2% de S/2,052.83 (Anexo N° 08 C). Igual se verifica que las RV del Anexo N° 08 C con TM BH son superiores a las del Anexo N° 06 C con la TM RVH, pues como se ha indicado, en la tabla de beneficiarios retirados se tienen mayores qx, que implican menores esperanzas de vida y en consecuencia menores periodos teóricos de cobro con dichos mayores montos de RV.

4.2.4 Cuarto Caso: Mujeres de 50 años y más con TM BM

De manera parecida, de acuerdo a la teoría actuarial, la igualdad contraprestación prestación es:

$$CIC + BR = R4 * 12 * FASA$$

Es consecuencia para condiciones semejantes se despeja R4

$$Y \text{ por tanto } R4 = (CIC + BR) / (12 * (Ny/Dy - 11/24))$$

El Anexo N° 09 A, trabaja con TITA del 3% y para las condiciones semejantes se aprecian las interacciones ya constatadas antes.

Una mujer de 65 con S/460,000.- cobraría S/1,873.50 en vez de S/2,497.99, con TITA del 3% y los mismos GA. Estas RV son superiores a las de la TM RVM del Anexo N° 07 A, ya que tal como se comentó anteriormente en la sección de Esperanza de Vida, esta TM BM tiene superiores qy, representando mejor en el modelo actuarial el comportamiento demográfico de las beneficiarias retiradas.

En el Anexo N° 09 B, se corroboran las mismas correspondencias entre las variables trabajando con una TITA del 4% y los mismos supuestos anteriores.

Una mujer de 65 con S/460,000.- generaría S/2,073.90 en vez de S/2,765.20, con TITA del 4% y con iguales GA. Estas RV son superiores a las de la TM RVM del Anexo N° 07 B, ya que tal como se comentó anteriormente en la sección de Esperanza de Vida, esta TM BM tiene superior q_x , representando mejor en el modelo actuarial el comportamiento demográfico de las beneficiarias retiradas.

También es comprobable que si la TITA disminuyese al 2% dicha persona hombre de 65 con S/460,000.- generaría S/1,680.10 en vez de S/2,240.13 y siempre con GA al 25%. Igual se confirma el nexo directo entre RV y TITA, pues al 4% la RV era de S/2,073.90, al 3% de S/1,873.50 y al 2% de S/1,680.10 (Anexo N° 09 C). Igualmente se verifica que las RV del Anexo N° 09 C con TM BM son mayores que los del Anexo N° 07 C con la TM RVM, pues como se ha indicado, en la tabla de beneficiarias retiradas se tienen mayores q_y , que implican menores esperanzas de vida y en consecuencia menores periodos teóricos de cobro con dichos mayores montos de RV.

4.2.5 Otras Comparaciones Genéricas

También resulta verificable que como las mujeres tienen menores q_y que los hombres, por tanto tienen mayores e_y , son más longevas, debiéndosele pagar más tiempo sus RV, por lo que dichas RV son inferiores que las de los varones, ante iguales CIC + BR, tal como se puede apreciar en los Anexos correspondientes del 06 al 09.

Por ejemplo si comparamos los Anexos N° 06 A y 07 A que utilizan las TM RVH y RVM respectivamente, apreciamos que para todos los casos los hombres cobran mayores montos de RV que las mujeres; un caso particular es de un hombre de 65 que generaría S/2,108.49 frente a una mujer también de 65 años que cobraría solo S/1,835.95

Igualmente si comparamos los Anexos N° 08 A y 09 A que utilizan las TM BH y BM respectivamente, apreciamos que para todos los casos los hombres cobran mayores montos de RV que las mujeres; un caso particular es de una persona varón de 65 años que cobraría S/2,253.48 frente a una mujer también de 65 años que cobraría solo S/1,873.50

Obviamente si relacionamos las TM RV con las de Beneficiarios, al contener las de los beneficiarios mayores probabilidades de muerte, tienen menores esperanzas de vida, menores tiempo de cobro y por tanto mayores RV ante iguales CIC + BR; por ejemplo si vemos los Anexos N° 06 A y 08 A y el 07 A y el 09 A, se aprecia que tanto los beneficiarios hombres como las mujeres cobran mayores RV con las TM de beneficiarios, que son las tablas con las que se deben trabajar; en la práctica se cometen errores en perjuicio de los afiliados cuando se trabaja con la TM RV en lugar de la de beneficiarios.

4.3 Propuesta en soles reales para Rentas hasta la muerte según ex

Semejante a 4.2 pero en contraste con lo vigente, con lo que se hace actualmente, se desarrollarán diversas posibilidades para calcular RV no al límite de las tablas sino hasta las fechas definidas por las ex, por edad, sexo, tablas oficiales y para aportantes activos y cesados.

4.3.1 Primer Caso: hombres de 50 y más con TM RV H

Igualmente, de acuerdo a la teoría actuarial, siempre respetando la igualdad contraprestación prestación pero incorporando las ex individualizadas, según Anexo N° 02 correspondiente a la TM RV H, este primer caso es:

$$\text{CIC} + \text{BR} = \text{R1} * 12 * \text{FASAT}$$

Las contraprestaciones generan una prestación R1 por mes hasta el momento definido por la ex individualizada, trabajando con un factor de actualización de flujos o series actuariales temporales (FASAT), referido al valor presente de rentas unitarias anuales temporales inmediatas anticipadas con la nomenclatura de conmutación actuarial conocida: $(N_x - N_{x+ex})/D_x$, la que al ser pagada "m" veces al año es ajustado con el término $((m-1)/2m)^*(1 - exEx)$, con exEx definido como dotal puro o capital diferido, expresado por $exEx = D_{x+ex}/D_x$, de donde:

$$(N_x - N_{x+ex})/D_x - ((m-1)/2m)^*(1 - exEx) =$$

$$(N_x - N_{x+ex})/D_x - ((m-1)/2m)^*(1 - D_{x+ex}/D_x) =$$

$$(N_x - N_{x+ex})/D_x - ((m-1)/2m)^*(D_x/D_x - D_{x+ex}/D_x) =$$

$$(N_x - N_{x+ex})/D_x - ((m-1)/2m)^*(D_x - D_{x+ex}/D_x) =$$

$(N_x - N_{x+ex} - ((m-1)/2m)^*(D_x - D_{x+ex}))/D_x$, el cual es el FASAT y con $m=12$:

$$(N_x - N_{x+ex} - 11/24^*(D_x - D_{x+ex}))/D_x$$

$$\text{R1} = ((\text{CIC} + \text{BR}) * D_x) / (12 * ((N_x - N_{x+ex} - 11/24^*(D_x - D_{x+ex})))$$

Según Anexo 10 A, con una TITA del 3% e iguales contraprestaciones que antes en lo vigente, observamos las mismas interrelaciones entre las variables pero hasta el nuevo límite definido por la ex.

Un hombre de 65 con S/460,000.- generaría S/2,409.10 en vez de S/3,212.13, con TITA del 3% y manteniendo siempre los GA en 25%. Comparando estas RV con el Anexo N° 06 A de la TM RVH también al 3%, apreciamos las superiores RV que se proponen con el modelo que trabaja con la ex individualizada y el correspondiente FASAT y no hasta los 110 años (FASA). Con la ex el hombre de 65 generaría S/2,409.10, mientras que con RVVE tan solo S/2,108.49

En el Anexo N° 10 B, con TITA del 4% e iguales contraprestaciones, observamos nuevamente las mismas correspondencias entre las variables pero ahora con la ex.

Un hombre de 65 con S/460,000.- genera S/2,590.34 en vez de S/3,453.78, con TITA del 4% y mismos GA. Igualmente, con la ex el hombre de 65 cobraría S/2,590.34, mientras que con RVVE solo S/2,308.43

Por otro lado también es comprobable que si la TITA disminuyese al 2% dicho hombre de 65 con S/460,000.- genera S/2,233.19 en vez de S/2,977.59 con los mismos GA. Igualmente, con la ex el hombre de 65 generaría S/2,233.19, mientras que con RVVE solo S/1,914.42

Se sigue demostrando el nexo directo entre RV y TITA, ya que al 4% la RV era de S/2,590.34 (mayor que S/2,590.34), al 3% de S/2,409.10 (mayor que S/2,108.49) y al 2% de S/2,233.19 (mayor que S/1,914.42); menos TITA menos RV (Anexo N° 10 C), comprobándose también que con la ex y el FASAT se generan superiores RV que con las estimaciones actuales hasta los límites de las tablas, de los Anexos 06 A, B y C.

4.3.2 Segundo Caso: Mujeres de 50 años y más con TM RV M

De manera semejante al primer caso, de acuerdo a la teoría actuarial, la ecuación es:

$$CIC + BR = R2 * 12 * FASAT$$

Por lo mismo despejaremos la R2 por mes con un FASAT y la ey, al igual que en el primer caso:

$$(Ny - Ny+ey)/Dy - ((m-1)/2m)*(1 - eyEy) =$$

$$(Ny - Ny+ey - 11/24*(Dy - Dy+ey))/Dy$$

$$Y \text{ por tanto } R2 = ((CIC + BR)*Dy)/(12*((Ny - Ny+ey - 11/24*(Dy - Dy+ey)))$$

Según Anexo 11 A, con TITA del 3% y semejantes contraprestaciones para facilitar las comparaciones, observamos iguales correspondencias pero ahora en el ámbito del FASAT.

Una mujer de 65, igual con S/460,000.- cobraría S/2,063.54 en vez de S/2,751.39, con TITA del 3% y mismos GA. Respecto al Anexo 07 A trabajado con la TM RVM también al 3%, se aprecian superiores RV producto del FASAT y la ey pues la mujer de 65 años genera S/2,063.54, mientras que con el FASA y la RVVE solo S/1,835.95

En el Anexo N° 11 B, con TITA del 4% y condiciones semejantes a las anteriores se corroboran las importantes interrelaciones al nivel del FASAT. Una mujer de 65 siempre con S/460,000.- genera S/2,244.68 en vez de S/2,992.90, con TITA del 4% y los mismos GA. También, con ey dicha mujer de 65 cobraría S/2,244.68, mientras que con la RVVE solo S/2,032.64

Por otro lado también es comprobable que si la TITA disminuyese a un 2% dicha mujer de 65 con los S/460,000.- genera S/1,888.94 en vez de S/2,518.58, con los mismos GA. También con ey tal mujer de 65 genera S/1,888.94 y con RVVE solo S/1,646.50

Nuevamente constatamos el nexo directo entre RV y TITA, pues al 4% la RV era de S/2,244.68 (mayor que S/2,032.64), al 3% de S/2,063.54 (mayor que S/1,835.95) y al 2% de S/1,888.94 (mayor que S/1,646.50); menos TITA

menos RV (Anexo N° 11 C); también comprobamos que con ey y el FASAT se genera superior RV que con la RVVE, de los Anexos 07 A, B y C.

4.3.3 Tercer Caso: Hombres de 50 y más con TM BH

Similarmente, ahora trabajando con el Anexo N° 04 la igualdad básica es:

$$\text{CIC} + \text{BR} = \text{R3} * 12 * \text{FASAT}$$

Por lo que obteniendo R3 por mes con el FASAT y ex, resulta:

$$(\text{Nx} - \text{Nx} + \text{ex}) / \text{Dx} - ((m-1) / 2m) * (1 - \text{exEx}) =$$

$$(\text{Nx} - \text{Nx} + \text{ex} - 11/24 * (\text{Dx} - \text{Dx} + \text{ex})) / \text{Dx}$$

$$\text{Por tanto } \text{R3} = ((\text{CIC} + \text{BR}) * \text{Dx}) / (12 * ((\text{Nx} - \text{Nx} + \text{ex} - 11/24 * (\text{Dx} - \text{Dx} + \text{ex})))$$

Según el Anexo N° 12 A, con TITA al 3% e iguales contraprestaciones y GA para mantener la comparación, se verifican nuevamente las correspondencias ya señaladas.

Un varón de 65 con S/460,000.- obtiene S/2,678.95 en vez de S/3,571.93. Respecto al Anexo 08 A con la misma TM BH y al 3%, pero con RVVE, constatamos las superiores RV producidas por la aplicación del FASAT y la ex. Con tal ex dicho hombre de 65 obtiene S/2,678.95, mientras que con el FASA y la RVVE solo S/2,253.48

Según el Anexo 12 B, con TITA del 4% y mismas condiciones de contraprestaciones y GA, verificamos las principales correspondencias antes comentadas.

Un hombre de 65 igual con S/460,000.- cobra S/2,860.13 en vez de S/3,813.50, es decir genera S/2,860.1344, mientras que en la situación vigente solo S/2,459.40

También se corrobora que con TITA al 2% el hombre de 65 con S/460,000.- y las otras mismas condiciones genera S/2,502.40 en vez de S/3,336.54. Por tanto con la ex obtiene S/2,502.40, mientras que con RVVE solo S/2,052.83

Consistentemente se constata el vínculo directo entre RV y TITA, pues al 4% la RV era de S/2,860.13 (mayor que S/2,459.40), al 3% de S/2,678.95 (mayor que S/2,253.48) y al 2% de S/2,502.40 (mayor que S/2,052.83); a menor TITA menor RV (Anexo N° 12 C), comprobándose la bondad de la aplicación de la ex y el FASAT respecto la RVVE de los Anexos 08 A, B y C.

4.3.4 Cuarto Caso: Mujeres de 50 años y más con TM BM

De manera semejante a los casos anteriores, de acuerdo a la teoría actuarial y con en el Anexo N° 05 el equilibrio fundamental es:

$$CIC + BR = R4 * 12 * FASAT$$

De donde la pensión R4 por mes con la ey y el FASAT es:

$$(N_y - N_{y+ey})/D_y - ((m-1)/2m) * (1 - e_y E_y) =$$

$$(N_y - N_{y+ey} - 11/24 * (D_y - D_{y+ey}))/D_y$$

$$R4 = ((CIC + BR) * D_y) / (12 * ((N_y - N_{y+ey} - 11/24 * (D_y - D_{y+ey})))$$

Según Anexo 13 A, con TITA del 3% e iguales condiciones anteriores de contraprestaciones y GA, comprobamos las principales conexiones entre las variables con el FASAT.

Una mujer de 65 con S/460,000.- percibe S/2,113.30 en vez de S/2,817.73 y con respecto al Anexo 09 A al 3%, verificamos la bondad del FASAT respecto del FASA. La mujer de 65 percibiría S/2,113.30, mientras que con el FASA solo S/1,873.50

En el Anexo N° 13 B, con TITA del 4% y manteniendo las mismas condiciones por el benchmarking verificamos las principales interrelaciones con lo propuesto.

Una mujer de 65 con S/460,000.- y los otros mismos supuestos percibe S/2,296.58 en vez de S/3,062.08 siendo dichos S/2,296.58 superiores a los del FASA que ascendían a solo S/2,073.90

Por otro lado también es comprobable que si la TITA disminuyese al 2% dicha persona mujer de 65 con S/460,000.- cobra S/1,936.44 en vez de S/2,581.92 pues la aplicación de la ley le generan tales S/1,936.44 superiores al FASA de solo S/1,680.10

Nuevamente se aprecia la concordancia directa entre RV y TITA, pues al 4% la RV era de S/2,296.58 (mayor que S/2,073.90), al 3% de S/2,113.30 (mayor que S/1,873.50) y al 2% de S/1,936.44 (mayor que S/1,680.10), a menor TITA menor RV (Anexo N° 13 C) y lo beneficioso del empleo de la ley y el FASAT respecto de las estimaciones actuales con el FASA de los Anexos 09 A, B y C.

4.3.5 Observación Importante

Comparando todos los trabajos efectuados en todos los escenarios y de manera consistente con los conceptos de modelo y de modelo matemático actuarial, en el que se resalta la mayor representatividad posible del sistema

estudiado, se puede concluir que para las estimaciones de las RV en el caso de los hombres que se retiran, se debe trabajar con su esperanza de vida, con un FASAT y estimada con la TM BH, pues cuando la persona deja de trabajar no solo por su mayor edad sino que también generalmente por la ausencia de mayor actividad, sus probabilidades de muerte q_x aumentan, por lo que la tabla de BH que posee mayores q_x que la de RVH (Anexo N° 14), es la más representativa en esta etapa de la vida de las personas al jubilarse.

Las estimaciones efectuadas en el caso tercero de las RV con la TM BH son más representativas que las estimaciones hechas en el primer caso de las RV con la TM RVH y definen mayores montos de pensión debido a que contienen en general mayor q_x , generando entonces menores e_x y por ende menos tiempo que pagar.

De manera similar para el caso de las mujeres, las estimaciones efectuadas en el caso cuarto de las RV con la TM BM son más representativas que las estimaciones hechas en el segundo caso de las RV con la TM RVM y definen mayores montos de pensión debido a que por contener en general mayor q_y , genera entonces menores e_y y por ende menos tiempo que pagar.

En el citado Anexo N° 14, también se puede apreciar que los hombres tienen mayores probabilidades de muerte que las mujeres y por lo tanto menores esperanzas de vida y menor tiempo de cobro y en consecuencia mayores montos de pensiones ante iguales fondos hipotéticos (CIC más BR), tal como se aprecia en los correspondientes Anexos del 06 al 13.

En el Anexo N° 13 D, también se pueden apreciar los aumentos de pensiones comparando lo vigente con lo propuesto para todas las posibilidades con las diferentes tablas de mortalidad, diferentes TITA y para el caso de un pensionista de 65 años, según sexo, con una CIC de S/400 mil y un BR de S/60 mil.

Adicionalmente, también con el modelo fundamental en soles constantes, se han elaborado dos modelos econométricos con los principales resultados provenientes de los modelos vigentes y de los propuestos, a fin de indagar

en la bondad e interrelación entre las principales variables involucradas, en particular el efecto de las variables independientes respecto la variable dependiente y comparar también, en qué medida el modelo propuesto define pensiones o rentas vitalicias más altas.

En los Anexos N° 13 E1 y N° 13 E2, se definen los modelos con las formas,

Para el vigente:

$$Y = -4,174.41 + 0.002859CIC + 0.002593BR + 67,101.5TITA + 46.4530EDAD$$

Para el propuesto:

$$Y = -5,546.28 + 0.003274CIC + 0.002872BR + 83,414.5TITA + 63.5656EDAD$$

En donde podemos observar para ambos, además de la alta correlación encontrada de aproximadamente 99.9%, que todos los parámetros en los dos modelos corroboran la relación directa entre las variables explicativas con relación a la variable independiente, así como en cuánto excede la estimación propuesta con relación a la vigente a partir de una pequeña muestra de pensionistas varones entre 60 y 80 años, obteniéndose una tasa de crecimiento de más del 23%, pero que en realidad se encuentran tasas que superan el 25%, en particular en los casos de mujeres que por su mayor esperanza de vida, generan en general menores plazos de pago y por lo tanto mayores rentas, tal como se verá en el Anexo N° 18 D, para los casos de pensionistas varones con cónyuges mayores en tres años.

4.4 Caso Habitual de Jubilado con Esposa

Resulta posible que al jubilarse una persona tenga esposa menor o mayor que él. Vamos a suponer, en principio por ser lo más frecuente, que la

esposa es tres años menor y deseamos verificar en estas circunstancias habituales que las estimaciones de RV o pensiones con relación a los casos anteriores expuestos resultan menores ya que se tiene que pagar ya no solo hasta el fallecimiento del titular varón sino que se paga hasta que el último de la unión conyugal fallezca; es decir de fallecer el varón que es lo más probable, la esposa continúa cobrando hasta su fallecimiento por tener mayor esperanza de vida.

También se desea comprobar, obviamente, que los cálculos vigentes efectuados con el criterio de vidas enteras, que asumen que los cónyuges vivirán hasta el fin de las tablas respectivas, generan pensiones menores que si se trabajasen con el criterio propuesto de incluir en los modelos actuariales las correspondientes esperanzas de vida de ambos, así como el aspecto normativo referido al hecho de que al fallecer el titular la esposa cobra el 42% de la pensión que le corresponde al esposo.

También tomaremos en cuenta el caso más conveniente referido al empleo de la TM BH y la de BM por ser las más adecuadas que le otorgan mayor representatividad al modelo actuarial propuesto para dos vidas, trabajando inicialmente con una TITA del 3%.

4.4.1 Situación Actual en soles reales para Rentas de dos vidas al límite de las TM

Se desarrollarán diversos casos por edad, sexo y las tablas oficiales para cesados.

4.4.1.1 Primer Caso: Cónyuges con el Varón tres años mayor con TM BH Y BM

Nuevamente de acuerdo a la teoría actuarial, debemos respetar la igualdad requerida contraprestación prestación pero ahora mientras viva alguno de los dos cónyuges o lo que es igual, el CIC más el BR financian la renta hasta la muerte del titular o su esposa, que podría ocurrir a los 110 años, es decir cobran o se les paga la RV mientras viva el titular o la cónyuge pero no a ambos, siendo por tanto:

$$\text{CIC} + \text{BR} = \text{R1} * 12 * \text{FASA}_{xy}$$

De donde la renta R1 por mes se obtiene con un FASA, referido al valor presente renta unitaria de vida entera inmediata anticipada para él o para ella pero no para ambos y cuya expresión con el 42% que cobra la esposa según la normatividad vigente y en según la nomenclatura de conmutación es: $(\text{Nx}/\text{Dx} + 0.42 * \text{Ny}/\text{Dy} - 0.42 * \text{Nxy}/\text{Dxy} - 11/24)$, en donde Nx, Dx, Ny, Dy, Nxy y Dxy son conmutadores que definen el FASA_{xy} y 11/24 es el término de ajuste empleado antes.

$$\text{Por tanto } \text{R1} = (\text{CIC} + \text{BR}) / (12 * (\text{Nx}/\text{Dx} + 0.42 * \text{Ny}/\text{Dy} - 0.42 * \text{Nxy}/\text{Dxy} - 11/24))$$

Según el Anexo N° 15 A, con TITA al 3%, mismas contraprestaciones y GA, se aprecian los principales nexos entre las variables involucradas.

Un hombre de 65 con esposa de 62 con S/460,000.- genera S/1,912.04 en vez de S/2,549.39, con TITA del 3%. Con respecto al Anexo N° 08 A con la TM BH, igual al 3%, con RVVE, pero solo para el titular varón, se pueden apreciar las menores RV. Con las dos vidas de los cónyuges el hombre de 65 genera S/1,912.04, mientras que con RVVE solo él sin esposa cobraría S/2,253.48, debido a que la esposa a pesar de cobrar solo el 42% de la pensión del titular, al tener mayor esperanza de vida, otorga más tiempo de

cobro y ante un CIC más BR constantes genera en consecuencia menores RV.

En el Anexo N° 15 B, con TITA al 4% e iguales contraprestaciones y GA por el benchmarking un hombre de 65 con esposa de 62, con S/460,000.- genera S/2,115.27 en vez de S/2,820.35 siendo estos S/2,115.27 menores a la RVVE de S/2,459.40 del Anexo N° 08 B.

También es comprobable que si la TITA disminuyese a un 2%, Anexo N° 15 C, dicha persona varón de 65 con esposa de 62, con S/460,000.- cobra S/1,715.59 en vez de S/2,287.45 siendo los S/1,715.59 menores a los que resultan de la RVVE de S/2,052.83 del Anexo N° 08 C.

4.4.1.2 Segundo Caso: Cónyuges con la Mujer tres años mayor con TM BH Y BM

Nuevamente de acuerdo a la teoría actuarial e igual que el caso primero la igualdad es:

$$\text{CIC} + \text{BR} = \text{R2} * 12 * \text{FASA}_{xy}$$

De donde R2 por mes y con las expresiones semejantes resulta en:

$$\text{R2} = (\text{CIC} + \text{BR}) / (12 * (\text{Nx}/\text{Dx} + 0.42 * \text{Ny}/\text{Dy} - 0.42 * \text{Nxy}/\text{Dxy} - 11/24))$$

Según Anexo 16 A, con TITA al 3% y los mismos supuestos, se observan las relaciones típicas entre los factores estudiados.

Un hombre de 65 con esposa de 68 con S/460,000.- genera S/1,999.87 en vez de S/2,666.49 y respecto al Anexo 15 A también de TM BH y BM, igual al 3%, con RVVE, pero con el titular varón mayor en tres años que la

esposa, se aprecian las superiores RV. Con las dos vidas de los cónyuges con la mujer mayor en tres años que el esposo, el hombre de 65 cobraría S/1,999.87, en cambio con RVVE, ambos cónyuges pero con él mayor que la esposa en tres años cobraría S/1,912.04, debido a que la esposa mayor a pesar de cobrar solo el 42% de la pensión del titular, al tener menor esperanza de vida, con relación al Anexo N° 15 A, otorga menos tiempo de cobro y ante un CIC más BR constante genera en consecuencia mayores RV.

En el Anexo N° 16 B, con TITA al 4% e iguales hipótesis nuevamente se corroboran las más importantes conexiones entre las variables, ahora para ambos cónyuges.

Un hombre de 65 con esposa de 68, con S/460,000.- cobra S/2,199.25 en vez de S/2,932.34, con TITA al 4% y supuestos semejantes; con esta pensión de dos vidas con mujer tres años mayor el hombre de 65 cobra S/2,199.25, mientras que con RVVE pero con esposa tres años menor cobrar S/2,115.27 según Anexo N° 15 B.

También se comprueba que si la TITA disminuyese a un 2%, Anexo N° 16 C, dicha persona varón de 65 años con esposa mayor en tres, con S/460,000.- logra S/1,806.88 en vez de S/2,409.17 posibilitando esta pensión de dos vidas con ella mayor que él en tres años, que el varón de 65 cobre S/1,806.88, mientras que con ella menor que él en tres años dicho varón con RVVE logra S/1,715.59 según Anexo N° 15 C.

4.4.2 Propuesta en soles reales para Rentas de dos vidas hasta la muerte según ex

Se desarrollarán diversos casos por edad, sexo y las tablas oficiales para afiliados retirados.

4.4.2.1 Primer Caso: Cónyuges con el Varón tres años mayor con TM BH Y BM

Nuevamente de acuerdo a la teoría actuarial, con base en la igualdad contraprestación prestación y definiendo los fallecimientos por sus correspondientes esperanzas de vida, es decir cobran o se les paga la RV mientras viva el titular o la cónyuge pero no a ambos, dicha igualdad es:

$$CIC + BR = R1 * 12 * FASA_{exy}$$

Las contraprestaciones producen una R1 que alcanza no al límite de la tabla sino al número más probable de años que viva cada cónyuge, empleándose para ello, según las esperanzas de vida un FASAT, referido al valor presente de una renta unitaria temporal inmediata anticipada para él o para ella pero no para ambos y cuya expresión con el 42% que cobra la esposa según la normatividad vigente y con la nomenclatura de conmutación es: $((N_x - N_{ex})/D_x + 0.42 * (N_y - N_{ey})/D_y - 0.42 * (N_{xy} - N_{x+ex:N_y+ey})/D_{xy} - 11/24)$, en donde N_x , D_x , N_y , D_y , N_{xy} y D_{xy} , N_{ex} , N_{ey} y $N_{x+ex:N_y+ey}$ son conmutadores referidos al FASA_{exy} y 11/24 es el mismo ajuste empleado antes. Es conveniente señalar que los conmutadores N_{ex} , N_{ey} y el $N_{x+ex:N_y+ey}$ están referidos a las fechas en las que de manera más probable fallecerán los mencionados cónyuges, estimadas por sus respectivas ex y ey , considerándose para el conmutador $N_{x+ex:N_y+ey}$, la esperanza de vida promedio de los cónyuges ($eprom$).

Luego, $R1 = (CIC + BR) / (12 * ((Nx - Nex) / Dx + 0.42 * (Ny - Ney) / Dy - 0.42 * (Nxy - Nx + ex : Ny + ey) / Dxy - 11/24))$

De acuerdo al Anexo 17 A, con TITA al 3% y manteniendo el benchmarking se ratifican las significativas correspondencias antes vistas.

Un hombre de 65 con esposa de 62 con S/460,000.- cobra S/2,338.19 en vez de S/3,117.58. Respecto al Anexo 15 A también con las TM BH y BM e igual al 3%, pero RVVE vemos superiores RV. Con las dos vidas de los cónyuges con sus correspondientes esperanzas de vida el hombre de 65 empezaría cobrando S/2,338.19, en cambio con RVVE cobraría solo S/1,912.04, debido a que las esperanzas de vida de ambos cónyuges con la esposa cobrando solo el 42% de la pensión del titular, al tener para ambos menor esperanza de vida, otorga entonces menor tiempo de cobro y ante una CIC más BR constante genera en consecuencia mayores RV.

En el Anexo 17 B, con TITA al 4% y mismos supuestos se siguen corroborando las principales interacciones.

Un hombre de 65 con esposa de 62, con S/460,000.- logra S/2,520.06 en vez de S/3,360.09 y con esta pensión de dos vidas con esperanzas de vida, el hombre de 65 logra S/2,520.06, mientras que con RVVE cobra el titular S/2,115.27 según Anexo N° 15 B.

También es verificable que si la TITA disminuyese a un 2%, Anexo N° 17 C, dicha persona varón de 65 años con esposa menor en tres, con los mismos supuestos logra S/2,161.50 en vez de S/2,882.00, siendo estos S/2,161.50 superiores a lo que lograría con RVVE para ambos cónyuges pues el titular solo cobraría S/1,715.59 según se aprecia en el Anexo N° 15 C.

4.4.2.2 Segundo Caso: Cónyuges con la Mujer tres años mayor con TM BH Y BM

Igual, de acuerdo a la teoría actuarial, el equilibrio básico hasta la muerte del titular o su esposa, que podría ocurrir no de manera más probable a los 110 años, sino estimados dichos fallecimientos por sus correspondientes esperanzas de vida, es decir cobran o se les paga la RV mientras viva el titular o la cónyuge pero no a ambos, es:

$$\text{CIC} + \text{BR} = \text{R2} * 12 * \text{FASA}_{\text{exy}}$$

Las contraprestaciones obtienen una R2 por mes que llega no al límite, sino que alcanza al número más probable de años que viva cada cónyuge, para lo cual se debe trabajar con un FASAT para él o para ella pero no para ambos y cuya expresión con el 42% que cobra la esposa según la normatividad vigente y de acuerdo a la conmutación habitual es: $((\text{Nx} - \text{Nex})/\text{Dx} + 0.42 * (\text{Ny} - \text{Ney})/\text{Dy} - 0.42 * (\text{Nxy} - \text{Nx+ex:Ny+ey})/\text{Dxy} - 11/24)$, en donde Nx, Dx, Ny, Dy, Nxy y Dxy, Nex, Ney y Nx+ex:Ny+ey, están referidos al FASA_{exy} y 11/24 es el ajuste simplificado utilizado antes. Es conveniente señalar nuevamente que los conmutadores Nex, Ney y el Nx+ex:Ny+ey están referidos a las fechas en las que de manera más probable fallecerán los mencionados cónyuges, estimadas por sus respectivas ex y ey.

$$\text{Por lo tanto } \text{R2} = (\text{CIC} + \text{BR}) / (12 * ((\text{Nx} - \text{Nex})/\text{Dx} + 0.42 * (\text{Ny} - \text{Ney})/\text{Dy} - 0.42 * (\text{Nxy} - \text{Nx+ex:Ny+ey})/\text{Dxy} - 11/24))$$

De acuerdo al Anexo N° 18 A, con TITA al 3% y las mismas consideraciones supuestas, se ratifican las más importantes interrelaciones.

Un hombre de 65 con esposa de 68 con S/460,000.- genera S/2,470.22 en vez de S/3,293.63. Relacionados al Anexo 16 A también con TM BH y BM e igual 3%, pero con RVVE para ambos cónyuges, se observan superiores RV. Con las dos vidas de los cónyuges con sus correspondientes esperanzas de vida, el hombre de 65 empezaría cobrando S/2,470.22, mientras que con RVVE cobraría solo S/1,999.87, debido a que las esperanzas de vida de ambos cónyuges con la esposa cobrando solo el 42% de la pensión del titular, al tener para ambos menor esperanza de vida, otorga entonces menor tiempo de cobro y ante una CIC más BR constante genera en consecuencia mayores RV.

En el Anexo N° 18 B, con TITA al 4%, ante iguales supuestos se ratifican las mismas importantes correspondencias.

Un hombre de 65 con esposa de 68, con S/460,000.- alcanza S/2,645.68 en vez de S/3,527.58 y con esta pensión de dos vidas con esperanzas de vida, dicho hombre de 65 logra S/2,645.68, mientras que ambos cónyuges con RVVE alcanzaría el titular a S/2,199.25 según Anexo N° 16 B.

También es comprobable que si la TITA disminuyese a un 2%, Anexo N° 18 C, dicha persona varón de 65 años con esposa mayor en tres, con supuestos semejantes alcanza S/2,299.79 en vez de S/3,066.39 y con esta pensión de dos vidas con sus correspondientes esperanzas de vida, el varón de 65 cobraría S/2,299.79, en cambio con RVVE para ambos cónyuges el titular cobraría S/1,806.88 según se aprecia en el Anexo N° 16 C.

Si comparamos los dos últimos Anexos, el N°17 contra el N°18, es decir la circunstancia en la que el varón es tres años mayor versus el caso en que es tres años menor, entonces también apreciaremos los resultados esperados lógicamente referidos al hecho comprobable de que cuando el varón es mayor que la esposa, las RV son menores porque cuando la esposa es menor, entonces para ambos cónyuges adiciona mayores tiempos de pago por su mayor esperanza de vida propiciando menores pensiones (Anexos 17 A, 17 B y 17 C comparados con los 18 A, 18 B y 18 C respectivamente); en cambio, cuando la esposa es mayor, genera o adiciona al conjunto de ambos cónyuges menor esperanza de vida, menor tiempo de pago y por lo tanto mayores RV, ante fondos constantes y para los ocho casos supuestos.

Así mismo, se comprueba en estos últimos Anexos 17 y 18, así como en los otros anteriores, que en la medida que aumenta la TITA, el monto de la RV también aumenta, verificándose la relación directa entre TITA y monto de pensión.

4.5 Modelo Vigente en soles corrientes con Increasing o Gradiente Geométrica con Rentas al Límite de Tabla y con Esperanza de Vida

Las estimaciones que se han efectuado hasta el momento consideran que la pensión crecerá al ritmo inflacionario esperado, es decir se ha trabajado con modelos en soles constantes, por lo que la TITA era una tasa real y las RV no perderían poder de compra pues crecerían al ritmo de la inflación, la cual para los últimos años ha estado por encima del límite superior del rango de 1% a 3% establecido por la autoridad monetaria. Sin embargo otra modalidad también bastante común en el SPP es la que ofrece una pensión en soles, la cual crecerá a un 2% y que se calcula hasta el fin de la Tabla, es decir hasta los 110 años y lo que se desea mostrar principalmente en esta parte del trabajo es que dicha pensión con increasing o gradiente del 2%, según la normatividad actual, cuando se calcula con lo propuesto, también resulta mayor que con lo vigente; y por otro lado también se desea verificar que esta pensión con gradiente del 2% es ofrecida como RV con montos mayores que la de soles constantes o indexada a la inflación esperada porque al crecer al 2% irá perdiendo poder de compra hacia el futuro, en la medida que la tasa inflacionaria esperada sea superior a dicho 2%; se trabaja para obtener la TITA efectiva corriente (TITA efcrrte) con la expresión:

$TITA\ efcrrte = TITA\ real * (1 + Infl\ esp) + Inflesp$, en donde:

TITA real, es la tasa actuarial real

Infl es, es la tasa de inflación esperada en la economía peruana hacia el largo plazo

En este trabajo como en otros se esperan ritmos inflacionarios hacia el futuro de alrededor del 2.5%, semejantes a los históricos de países avanzados latinos y no como los de Suiza por ejemplo cercanos al 1%.

4.5.1 Modelo Vigente en soles corrientes con Increasing o Gradiente Geométrica con Rentas al Límite de Tabla para Varón de 65 y TM BH

Según se aprecia en el Anexo N°19, este modelo es semejante a los anteriores, en particular al del Anexo N°08 de estimación de pensión con RVVE y con la misma TM BH, pero que incorpora en las estimaciones el concepto de gradiente como tasa de crecimiento geométrica en los montos de las RV o pensiones, así como la tasa de inflación esperada y una TITA real que a su vez define una TITA efectiva corriente.

Si se trabaja con la gradiente vigente normada del 2%, ante una misma TITA real, pero aumentando la inflación esperada, al aumentar la TITA efectiva corriente, entonces también aumentará la pensión, tal como se aprecia en los casos 1,2, 4, 5, 6, etc.

Si se aumentase la gradiente manteniendo lo demás constante, tal como se aprecia en los casos 2, 3, ó 12, 13, entonces la pensión inicial disminuiría, pues ante mayores incrementos en los montos de pensión, tales montos iniciales de pensión son menores para mantener el equilibrio en el largo plazo y obviamente estos mayores desembolsos no le convienen a las empresas de seguros.

Si aumenta la TITA real, manteniendo lo demás constante, tal como se aprecia en los casos 14, 15 y 16, al aumentar la TITA efectiva corriente, entonces también aumenta la pensión.

Obviamente si la CIC más el BR aumentan o disminuyen, tal como se aprecia en los casos 9, 10 y 11, también suben o bajan las RV o pensiones y en general manteniendo todo constante y por el hecho de incorporar la gradiente al 2%, que es una tasa de crecimiento inferior a la tasa de crecimiento de los precios esperados en la economía peruana, entonces los montos de pensión resultan mayores que los de soles constantes, lo cual se verifica si comparamos el caso 1 con gradiente vigente normada del 2%, aplicada con una tasa de inflación esperada del 2.5%, con una TITA real del 3%, que obtiene una pensión de S/2,356.84 mayor que la que se obtenía en soles constantes en el Anexo N°08 A de S/2,253.48, ante un mismo CIC más BR de S/460,000.-; semejantes resultados se obtienen al trabajar con TITA de 4% ó 2%; al 4% el caso 17 obtiene una pensión de S/2,566.13 frente a los S/2,459.40 del Anexo N°08 B y al 2% el caso 05 obtiene una pensión de S/2,152.45 frente a los S/2,052.83 del Anexo N°08 C.

4.5.2 Modelo Propuesto en soles corrientes con Increasing o Gradiente Geométrica de Estimación de las Rentas con Esperanza de Vida para Varón de 65 años con TM BH

Lo que se desea mostrar principalmente es nuevamente que aún con la gradiente, el hecho de trabajar con ex le otorga mayor representatividad al modelo y además genera mayores montos de pensión, tal como se puede comprobar el Anexo N° 20, en el que para todos los casos del 1 al 17, semejantes al del Anexo N° 19, se obtienen montos mayores de pensiones.

También, al igual que en el Anexo N° 19, se verifican los aumentos en las pensiones ante una gradiente vigente normada del 2% y ante una misma TITA real, pero aumentando la inflación esperada, al aumentar la TITA efectiva corriente, se generan los aumentos en las RV, tal como se aprecia

en los casos 1,2, 4, 5, 6, etc. De manera semejante, si se aumentase la gradiente manteniendo lo demás constante, tal como se aprecia en los casos 2, 3, 6, 7, etc., entonces la pensión inicial disminuye.

Igualmente, si aumenta la TITA real, manteniendo lo demás constante, tal como se aprecia en los casos 14, 15 y 16, al aumentar la TITA efectiva corriente, entonces también aumenta la pensión.

Finalmente también si la CIC y el BR aumentan o disminuyen, tal como se aprecia en los casos 9, 10 y 11, también suben o bajan las RV o pensiones y en general manteniendo todo constante y por el hecho de incorporar la gradiente al 2%, inferior a la tasa de crecimiento de los precios esperados en la economía peruana, entonces los montos de pensión resultan mayores que los de soles constantes, lo cual se verifica si comparamos el caso 1 con gradiente vigente normada del 2%, aplicada con una tasa de inflación esperada del 2.5%, con una TITA real del 3%, que obtiene una pensión de S/2,742.82 mayor que la que se obtenía en soles constantes en el Anexo N° 12 A de S/2,678.95, ante un mismo CIC más BR de S/460,000.00; semejantes resultados se obtienen al trabajar con una TITA de 4% ó 2%; con una TITA real al 4% el caso 17 obtiene una pensión de S/2,917.61 frente a los S/2,860.13 del Anexo N° 12 B y al 2% el caso 05 obtiene una pensión de S/2,571.73 frente a los S/2,502.40 del Anexo N° 12 C.

4.5.3 Modelo Vigente en soles corrientes con Increasing o Gradiente Geométrica con Rentas al Límite de Tabla para Mujer de 65 y TM BM

Según se aprecia en el Anexo N° 21, este modelo es semejante a los anteriores, en particular al del Anexo N° 09 de estimación de pensión con RVVE y misma TM BM, pero que incorpora en las estimaciones el concepto

de gradiente como tasa de crecimiento geométrica en los montos de las RV o pensiones, así como la tasa de inflación esperada y una TITA real que a su vez define una TITA efectiva corriente.

Si lo comparamos con el del Anexo N° 19, para el caso de hombres, observaremos que para todos los casos del 1 al 17, las pensiones que se obtienen para el caso de mujer son menores que las del varón, debido a que la mujer al tener mayor esperanza de vida que el varón, genera mayor tiempo de pago y por lo tanto ante CIC más BR constante, entonces las RV son menores.

Si se trabaja con la gradiente vigente normada del 2%, ante una misma TITA real, pero aumentando la inflación esperada, al aumentar la TITA efectiva corriente, entonces también aumentará la pensión, tal como se aprecia en los casos 1,2, 4, 5, 6, etc.; así como también si se aumentase la gradiente manteniendo lo demás constante, tal como se aprecia en los casos 2, 3, 6, 7 etc., entonces la pensión inicial disminuiría y si aumenta la TITA real, manteniendo también lo demás constante, tal como se aprecia en los casos 14, 15 y 16, al aumentar la TITA efectiva corriente, entonces también aumenta la pensión.

Igualmente si la CIC más el BR aumentan o disminuyen, tal como se aprecia en los casos 9, 10 y 11, también suben o bajan las RV o pensiones y en general manteniendo todo constante y por el hecho de incorporar la gradiente al 2%, inferior a la tasa de crecimiento de los precios esperados en la economía peruana, entonces los montos de pensión resultan mayores que los de soles constantes, lo cual se verifica si comparamos el caso 1 con gradiente vigente normada del 2%, aplicada con una tasa de inflación esperada del 2.5%, con una TITA real del 3%, que obtiene una pensión de S/1,973.87 mayor que la que se obtenía en soles constantes en el Anexo N°09 A de S/1,873.50, ante un mismo CIC más BR de S/460,000.-; semejantes resultados se obtienen al trabajar con TITA de 4% ó 2%; al 4% de TITA real el caso 17 obtiene una pensión de S/2,178.45 frente a los S/2,073.90 del Anexo N°09 B y al 2% el caso 05 obtiene una pensión de S/1,775.86 frente a los S/1,680.10 del Anexo N°09 C.

4.5.4 Modelo Propuesto en soles corrientes con Increasing o Gradiente Geométrica de Estimación de las Rentas con Esperanza de Vida para Mujer de 65 años con TM BM

Lo que se desea mostrar principalmente es nuevamente, ahora para el caso de mujer, que aún con la gradiente, el hecho de trabajar con la ex le otorga mayor representatividad al modelo y además genera mayores montos de pensión, tal como se puede comprobar el Anexo N° 22, en el que para todos los casos del 1 al 17, semejantes al del Anexo N° 21, se obtienen montos mayores de pensiones.

También, al igual que en el Anexo N° 21, se verifican los aumentos en las pensiones ante una gradiente vigente normada del 2% y ante una misma TITA real, pero aumentando la inflación esperada al aumentar la TITA efectiva corriente, se generan los aumentos en las RV, tal como se aprecia en los casos 1,2, 4, 5, 6, etc. De manera semejante, si se aumentase la gradiente manteniendo lo demás constante, tal como se aprecia en los casos 2, 3, 6, 7, etc., entonces la pensión inicial disminuye.

Igualmente, si aumenta la TITA real, manteniendo lo demás constante, tal como se aprecia en los casos 14, 15 y 16, al aumentar la TITA efectiva corriente, entonces también aumenta la pensión.

Finalmente también si la CIC y el BR aumentan o disminuyen, tal como se aprecia en los casos 9, 10 y 11, también suben o bajan las RV o pensiones y en general manteniendo todo constante y por el hecho de incorporar la gradiente al 2%, inferior a la tasa de crecimiento de los precios esperados en la economía peruana, entonces los montos de pensión resultan mayores que los de soles constantes, lo cual se verifica si comparamos el caso 1 con gradiente vigente normada del 2%, aplicada con una tasa de inflación esperada del 2.5%, con una TITA real del 3%, que obtiene una pensión de S/2,184.02 mayor que la que se obtenía en soles constantes en el Anexo N°

13 A de S/2,113.30, ante un mismo CIC más BR de S/460,000.00; semejantes resultados se obtienen al trabajar con TITA de 4% ó 2%; con una TITA real al 4% el caso 17 obtiene una pensión de S/2,363.38 frente a los S/2,296.56 del Anexo N° 13 B y al 2% el caso 05 obtiene una pensión de S/2,010.01 frente a los S/1,936.44 del Anexo N° 13 C.

4.6 Modelo Vigente en soles corrientes con Gradiente para dos vidas con Rentas al Límite de Tabla

Se desarrollarán los dos casos según edades de retiro legales de 65 años, para ambos sexos y las tablas oficiales más representativas para cesados.

4.6.1 Primer Caso: Cónyuges con el Varón tres años mayor con TM BH Y BM

Nuevamente de acuerdo a la teoría actuarial, aplicamos la igualdad básica, mientras viva alguno de los dos cónyuges para equilibrar la renta con gradiente hasta la muerte del titular o su esposa, que podría ocurrir a los 110 años, es decir cobran o se les paga la RV mientras viva el titular o la cónyuge pero no a ambos, por lo que tal igualdad es:

$$\text{CIC} + \text{BR} = \text{R1} * 12 * \text{FASA}_{xy}$$

Las contraprestaciones generan R1 por mes al límite de la tabla, para lo cual se trabaja con los antes vistos FASA, para él o para ella pero no para ambos pero que crece con un increasing o gradiente geométrica y cuya expresión con el 42% que cobra la esposa según la normatividad vigente es semejante al que se empleó anteriormente, el cual según la conmutación empleada es: $(N_x/D_x + 0.42*N_y/D_y - 0.42*N_{xy}/D_{xy} - 11/24)$, en donde $N_x, D_x, N_y, D_y, N_{xy}$ y D_{xy} están referidos al FASA_{xy} y 11/24 es el ajuste antes utilizado.

Por tanto $R1 = (CIC + BR)/(12*(N_x/D_x + 0.42*N_y/D_y - 0.42*N_{xy}/D_{xy} - 11/24))$

Tal como se aprecia en el Anexo N° 23, el FASA se ha desagregado de tal modo que nos permite incorporar la gradiente, la que en la práctica vigente se encuentra normada en el 2%, por debajo de la tasa de inflación esperada y por debajo de las tasas anuales históricas en la economía peruana. Al crecer por debajo de los ritmos esperados de los precios en la economía, se ofrece en el SPP con un monto mayor al que corresponde al del producto pensionario en soles constantes, tal como podemos verificar si comparamos estos resultados con los del Anexo N° 15.

En efecto según se aprecia en el Anexo N° 23, este modelo es semejante a los anteriores, en particular al del Anexo N° 15 de estimación de pensión para cónyuges con RVVE y mismas TM BH y BM, pero que incorpora en las estimaciones el concepto de gradiente como tasa de crecimiento geométrica en los montos de las RV o pensiones, así como la tasa de inflación esperada y una TITA real que a su vez define una TITA efectiva corriente.

Tal es así que en general manteniendo todo constante y por el hecho de incorporar la gradiente al 2%, inferior a la tasa de crecimiento de los precios esperados en la economía peruana, entonces los montos de pensión resultan mayores que los de soles constantes, lo cual se verifica si comparamos el caso 1 con gradiente vigente normada del 2%, aplicada con una tasa de inflación esperada del 2.5%, con una TITA real del 3%, que obtiene una pensión de S/1,971.08 mayor que la que se obtenía en soles constantes en el Anexo N° 15 A de S/1,912.04, ante un mismo CIC más BR de S/460,000.-; semejantes resultados se obtienen al trabajar con TITA de

4% ó 2%; al 4% el caso 17 obtiene una pensión de S/2,181.05 frente a los S/2,115.27 del Anexo N° 15 B y al 2% el caso 05 obtiene una pensión de S/1,767.51 frente a los S/1,715.59 del Anexo N° 15 C.

Si se trabaja con la gradiente vigente normada del 2%, ante una misma TITA real, pero aumentando la inflación esperada, al aumentar la TITA efectiva corriente, entonces también aumentará la pensión, tal como se aprecia en los casos 1,2, 4, 5, 6, etc.

Si se aumentase la gradiente manteniendo lo demás constante, tal como se aprecia en los casos 2, 3, ó 12, 13, entonces la pensión inicial disminuiría, pues ante mayores incrementos en los montos de pensión, tales montos iniciales de pensión son menores para mantener el equilibrio en el largo plazo y obviamente estos mayores desembolsos no le convienen a las empresas de seguros.

Si aumenta la TITA real, manteniendo lo demás constante, tal como se aprecia en los casos 14, 15 y 16, al aumentar la TITA efectiva corriente, entonces también aumenta la pensión, verificándose la relación directa entre TITA y monto de pensión.

Obviamente si la CIC más el BR aumentan o disminuyen, tal como se aprecia en los casos 9, 10 y 11, también suben o bajan las RV o pensiones, verificándose también la relación directa entre fondo y monto de pensión.

4.6.2 Segundo Caso: Cónyuges con la Mujer tres años mayor con TM BH Y BM

De manera semejante al caso anterior y en consistencia con la igualdad básica de la renta respectiva mientras viva alguno de los dos cónyuges con

gradiente, hasta la muerte del titular o su esposa, que podría ocurrir a los 110 años, es decir cobran o se les paga la RV mientras viva el titular o la cónyuge pero no a ambos, tal igualdad es:

$$\text{CIC} + \text{BR} = \text{R2} * 12 * \text{FASAxy}$$

Las contraprestaciones generan R2 por mes trabajando con el correspondiente FASA hasta el fin de la tabla, para él o para ella pero no para ambos pero que crece con un increasing o gradiente geométrica y cuya expresión con el 42% que cobra la esposa según la normatividad vigente es semejante al que se empleó anteriormente, el cual con la conmutación correspondiente es: $(\text{Nx}/\text{Dx} + 0.42 * \text{Ny}/\text{Dy} - 0.42 * \text{Nxy}/\text{Dxy} - 11/24)$, en donde Nx, Dx, Ny, Dy, Nxy y Dxy se refieren al FASAxy y 11/24 es el ajuste ya conocido y empleado antes.

$$\text{Luego, R2} = (\text{CIC} + \text{BR}) / (12 * (\text{Nx}/\text{Dx} + 0.42 * \text{Ny}/\text{Dy} - 0.42 * \text{Nxy}/\text{Dxy} - 11/24))$$

En este caso, tal como se aprecia en el Anexo N° 24, el FASA se ha desagregado de tal modo que nos permite incorporar la gradiente, la que en la práctica vigente se encuentra normada en el 2%, por debajo de la tasa de inflación esperada y por debajo de las tasas anuales inflacionarias históricas en la economía peruana. Al crecer por debajo de los ritmos esperados de los precios en la economía, se ofrece en el SPP con un monto mayor al que corresponde al del producto pensionario en soles constantes, tal como podemos verificar si comparamos estos resultados con los del Anexo N° 16.

En efecto según se aprecia en el Anexo N° 24, este modelo es semejante a los anteriores, en particular al del Anexo N° 16 de estimación de pensión para cónyuges con RVVE e igual TM BH y BM, pero que incorpora en las estimaciones el concepto de gradiente como tasa de crecimiento geométrica en los montos de las RV o pensiones, con la esposa tres años mayor, así como la tasa de inflación esperada y una TITA real que a su vez define una TITA efectiva corriente.

Tal es así que en general manteniendo todo constante y por el hecho de incorporar la gradiente al 2%, inferior a la tasa de crecimiento de los precios

esperados en la economía peruana, entonces los montos de pensión resultan mayores que los de soles constantes, lo cual se verifica si comparamos el caso 1 con gradiente vigente normada del 2%, aplicada con una tasa de inflación esperada del 2.5%, con una TITA real del 3%, que obtiene una pensión de S/2,099.79 mayor que la que se obtenía en soles constantes en el Anexo N° 16 A de S/1,999.87, ante un mismo CIC más BR de S/460,000.-; semejantes resultados se obtienen al trabajar con TITA de 4% ó 2%; al 4% el caso 17 obtiene una pensión de S/2,303.08 frente a los S/2,199.25 del Anexo N° 16 B y al 2% el caso 05 obtiene una pensión de S/1,902.52 frente a los S/1,806.88 del Anexo N° 16 C.

Si se trabaja con la gradiente vigente normada del 2%, ante una misma TITA real, pero aumentando la inflación esperada, al aumentar la TITA efectiva corriente, entonces también aumentará la pensión, tal como se aprecia en los casos 1,2, 4, 5, 6, etc.

Si se aumentase la gradiente manteniendo lo demás constante, tal como se aprecia en los casos 2, 3, 12, 13, entonces la pensión inicial disminuiría, pues ante mayores incrementos en los montos de pensión, tales montos iniciales de pensión son menores para mantener el equilibrio en el largo plazo y obviamente estos mayores desembolsos no le convienen a las empresas de seguros.

Si aumenta la TITA real, manteniendo lo demás constante, tal como se aprecia en los casos 14, 15 y 16, al aumentar la TITA efectiva corriente, entonces también aumenta la pensión, verificándose la relación directa entre TITA y monto de pensión.

Obviamente si la CIC más el BR aumentan o disminuyen, tal como se aprecia en los casos 9, 10 y 11, también suben o bajan las RV o pensiones.

4.7 Modelo Propuesto en soles corrientes con Gradiente para dos vidas de Estimación de las Rentas con Esperanzas de Vida

De igual modo se desarrollarán los dos casos según edades de retiro legales de 65 años, para ambos sexos con TM oficiales más representativas para cesados, con el objetivo principal de apreciar que el empleo de las esperanzas de vida genera mayores montos de pensión si comparamos éste modelo (Anexo N° 25) con el de unidades monetarias corrientes en el que las pensiones se estiman hasta los 110 años (Anexo N° 23), así como también verificar que el hecho de otorgar pensiones con una gradiente o increasing de solo el 2% (que es lo vigente normado actualmente), también genera pensiones mayores con relación al modelo en soles constantes (Anexo N° 17), es decir las compañías de seguros privadas también ofrecen pensiones con una tasa de crecimiento menor a la de la tasa de crecimiento histórica de los precios (más del 3%) y también menor a la de la inflación esperada (probablemente 2.5%) en la economía peruana.

4.7.1 Primer Caso: Cónyuges con el Varón tres años mayor con TM BH Y BM

Igualmente de acuerdo a la teoría actuarial, se ratifica el equilibrio contraprestación prestación para la renta vitalicia por cobrarse mientras viva alguno de los dos cónyuges o lo que es lo mismo, el CIC más el BR financian la renta hasta la muerte del titular o su esposa, que podría ocurrir de manera más probable no a los 110 años, sino estimados dichos

fallecimientos por sus correspondientes esperanzas de vida, es decir cobran o se les paga la RV mientras viva el titular o la cónyuge pero no a ambos, de modo que tal el equilibrio es:

$$\text{CIC} + \text{BR} = \text{R1} * 12 * \text{FASA}_{exy}$$

Las contraprestaciones generan R1 por mes no al límite, sino según el número más probable de años que viva cada cónyuge, para lo cual se debe trabajar con los FASAT respectivos para él o para ella pero no para ambos y cuya expresión con el 42% que cobra la esposa según la normatividad vigente y de acuerdo a la conmutación usual es: $((\text{Nx}-\text{Nex})/\text{Dx} + 0.42*(\text{Ny} - \text{Ney})/\text{Dy} - 0.42*(\text{Nxy} - \text{Nx+ex:Ny+ey})/\text{Dxy} - 11/24)$, en donde Nx, Dx, Ny, Dy, Nxy y Dxy, Nex, Ney y Nx+ex:Ny+ey, se refieren al FASA_{exy} y 11/24 es el ajuste empleado antes. Los conmutadores Nex, Ney y el Nx+ex:Ny+ey están referidos a las fechas en las que de manera más probable fallecerán los mencionados cónyuges, estimadas por sus respectivas ex y ey, considerándose para el conmutador Nx+ex:Ny+ey, la esperanza de vida promedio de los cónyuges (eprom).

$$\text{De donde } \text{R1} = (\text{CIC} + \text{BR}) / (12 * ((\text{Nx}-\text{Nex})/\text{Dx} + 0.42*(\text{Ny} - \text{Ney})/\text{Dy} - 0.42*(\text{Nxy} - \text{Nx+ex:Ny+ey})/\text{Dxy} - 11/24))$$

Observando el Anexo N° 25, verificamos que éste modelo es semejante a los anteriores, en particular al del Anexo N° 23 de estimación de pensión para cónyuges con RVVE e igual TM BH y BM, pero que incorpora en las estimaciones el concepto de esperanzas de vida, además de seguir utilizando la gradiente como tasa de crecimiento geométrica en los montos de las RV o pensiones, así como la tasa de inflación esperada y una TITA real que a su vez define una TITA efectiva corriente. Nuevamente se verifica que al generarse menores plazos de pago, al emplearse las esperanzas de vida, entonces el fondo constante alcanza para pagar mayores pensiones, tal como se aprecia si comparamos todos los casos del 1 al 17 entre los mencionados Anexos 25 y 23.

Tal como se aprecia en el mencionado Anexo N° 25, el FASAT se ha desagregado de tal modo que nos permite incorporar la gradiente, la que en

la práctica vigente se encuentra normada en el 2%, por debajo de la tasa de inflación esperada y por debajo de las tasas anuales históricas en la economía peruana. Al crecer por debajo de los ritmos esperados de los precios en la economía, se ofrece en el SPP con un monto mayor al que corresponde al del producto pensionario en soles constantes, tal como podemos verificar si comparamos estos resultados con los del Anexo N° 17.

En general manteniendo todo constante y por el hecho de incorporar la gradiente al 2%, inferior a la tasa de crecimiento de los precios esperados en la economía peruana, entonces los montos de pensión resultan mayores que los de soles constantes, lo cual se verifica si comparamos el caso 1 con gradiente vigente normada del 2%, aplicada con una tasa de inflación esperada del 2.5%, con una TITA real del 3%, que obtiene una pensión de S/2,417.56 mayor que la que se obtenía en soles constantes en el Anexo N° 17 A de S/2,338.19, ante un mismo CIC más BR de S/460,000.-; semejantes resultados se obtienen al trabajar con TITA de 4% ó 2%; al 4% el caso 17 obtiene una pensión de S/2,596.29 frente a los S/2,520.06 del Anexo N° 17 B y al 2% el caso 05 obtiene una pensión de S/2,244.34 frente a los S/2,161.50 del Anexo N° 17 C.

Si se trabaja con la gradiente vigente normada del 2%, ante una misma TITA real, pero aumentando la inflación esperada, al aumentar la TITA efectiva corriente, entonces también aumentará la pensión, tal como se aprecia en los casos 1,2, 4, 5, 6, etc.

Si se aumentase la gradiente manteniendo lo demás constante, tal como se aprecia en los casos 12, 13, entonces la pensión inicial disminuiría, pues ante mayores incrementos en los montos de pensión, tales montos iniciales de pensión son menores para mantener el equilibrio en el largo plazo y obviamente estos mayores desembolsos no le convienen a las empresas de seguros.

Si aumenta la TITA real, manteniendo lo demás constante, tal como se aprecia en los casos 14, 15 y 16, al aumentar la TITA efectiva corriente,

entonces también aumenta la pensión, verificándose la relación directa entre TITA y monto de pensión.

Obviamente si la CIC más el BR aumentan o disminuyen, tal como se aprecia en los casos 9, 10 y 11, también suben o bajan las RV o pensiones, verificándose también la relación directa entre fondo y monto de pensión.

4.7.2 Segundo Caso: Cónyuges con la Mujer tres años mayor con TM BH Y BM

De igual manera de acuerdo a la teoría actuarial, la igualdad básica requiere equilibrar la renta vitalicia por cobrarse mientras viva alguno de los dos cónyuges hasta la muerte del titular o su esposa, que podría ocurrir de manera más probable no a los 110 años, sino estimados dichos fallecimientos por sus correspondientes esperanzas de vida, es decir cobran o se les paga la RV mientras viva el titular o la cónyuge pero no a ambos y tal igualdad:

$$CIC + BR = R2 * 12 * FASA_{exy}$$

Las contraprestaciones producen una R2 por mes no al límite de la tabla, sino según el número más probable de años que viva cada cónyuge, empleando el antes mencionado FASAT, para él o para ella pero no para ambos y cuya expresión con el 42% que cobra la esposa según la normatividad vigente y según la habitual conmutación es: $((N_x - N_{ex})/D_x + 0.42 * (N_y - N_{ey})/D_y - 0.42 * (N_{xy} - N_{x+ex:N_y+ey})/D_{xy} - 11/24)$, en donde N_x , D_x , N_y , D_y , N_{xy} y D_{xy} , N_{ex} , N_{ey} y $N_{x+ex:N_y+ey}$ se refieren al FASA_{exy} y 11/24 es el ajuste ya utilizado anteriormente. Es conveniente señalar que los conmutadores N_{ex} , N_{ey} y el $N_{x+ex:N_y+ey}$ están referidos a las fechas en

las que de manera más probable fallecerán los mencionados cónyuges, estimadas por sus respectivas e_x y e_y , considerándose para el conmutador $N_{x+e_x}:N_{y+e_y}$, la esperanza de vida promedio de los cónyuges (e_{prom}).

De donde $R2 = (CIC + BR)/(12*((N_x - N_{ex})/D_x + 0.42*(N_y - N_{ey})/D_y - 0.42*(N_{xy} - N_{x+e_x}:N_{y+e_y})/D_{xy} - 11/24))$

Observando el Anexo N° 26, verificamos que éste modelo es semejante a los anteriores, en particular al del Anexo N° 24 de estimación de pensión para cónyuges con RVVE y mismas TM BH y BM, pero que incorpora en las estimaciones el concepto de esperanzas de vida, además de seguir empleando la gradiente como tasa de crecimiento geométrica en los montos de las RV o pensiones, así como la tasa de inflación esperada y una TITA real que a su vez define una TITA efectiva corriente. Nuevamente se verifica que al generarse menores plazos de pago, al emplearse las esperanzas de vida, entonces el fondo constante alcanza para pagar mayores pensiones, tal como se aprecia si comparamos todos los casos del 1 al 17 entre los mencionados Anexos 26 y 24.

En este caso, tal como se aprecia en el mencionado Anexo N° 26, el FASAT se ha desagregado de tal modo que nos permite incorporar la gradiente, la que en la práctica vigente se encuentra normada en el 2%, por debajo de la tasa de inflación esperada y por debajo de las tasas anuales históricas en la economía peruana. Al crecer por debajo de los ritmos esperados de los precios en la economía, se ofrece en el SPP con un monto mayor al que corresponde al del producto pensionario en soles constantes, tal como podemos verificar si comparamos estos resultados con los del Anexo N° 18.

En general manteniendo todo constante y por el hecho de incorporar la gradiente al 2%, inferior a la tasa de crecimiento de los precios esperados en la economía peruana, entonces los montos de pensión resultan mayores que los de soles constantes, lo cual se verifica si comparamos el caso 1 con gradiente vigente normada del 2%, aplicada con una tasa de inflación esperada del 2.5%, con una TITA real del 3%, que obtiene una pensión de S/2,571.31 mayor que la que se obtenía en soles constantes en el Anexo N°

18 A de S/2,470.22, ante un mismo CIC más BR de S/460,000.-; semejantes resultados se obtienen al trabajar con TITA de 4% ó 2%; al 4% el caso 17 obtiene una pensión de S/2,749.39 frente a los S/2645.68 del Anexo N° 18 B y al 2% el caso 05 obtiene una pensión de S/2,398.10 frente a los S/2,299.79 del Anexo N° 18 C.

Si se trabaja con la gradiente vigente normada del 2%, ante una misma TITA real, pero aumentando la inflación esperada, al aumentar la TITA efectiva corriente, entonces también aumentará la pensión, tal como se aprecia en los casos 1,2, 4, 5, 6, etc.

Si se aumentase la gradiente manteniendo lo demás constante, tal como se aprecia en los casos 12, 13, entonces la pensión inicial disminuiría, pues ante mayores incrementos en los montos de pensión, tales montos iniciales de pensión son menores para mantener el equilibrio en el largo plazo y obviamente estos mayores desembolsos no le convienen a las empresas de seguros.

Si aumenta la TITA real, manteniendo lo demás constante, tal como se aprecia en los casos 14, 15 y 16, al aumentar la TITA efectiva corriente, entonces también aumenta la pensión, verificándose la relación directa entre TITA y monto de pensión.

Obviamente si la CIC más el BR aumentan o disminuyen, tal como se aprecia en los casos 9, 10 y 11, también suben o bajan las RV o pensiones, verificándose también la relación directa entre fondo y monto de pensión.

4.7.3 Observación importante

Con la propuesta de ex también mejorarían otras ofertas pensionarias, prestaciones económicas y muchos beneficios ofrecidos en la actualidad, así como en los cálculos de las correspondientes reservas. En la prestación por invalidez por ejemplo dichas pensiones no se calcularían hasta el límite de la tabla correspondiente, que es una tarea inconclusa aún en nuestro medio en cuanto a las probabilidades de generación de invalidez, sino que también se calcularían con las esperanzas de vida de tal pensionista por invalidez.

Por el lado de las reservas matemáticas, las estimaciones que se hacen al considerar el valor actual de las obligaciones para con los trabajadores en actividad o retirados, con la propuesta propiciarán menos montos que en la actualidad, en los casos que corresponda, dado que las obligaciones ya no se estimarían al límite sino solo hasta la ex .

En los regímenes públicos con más muerte que en el sistema privado con la propuesta, se tendrían menos ex, que implican menos reservas y menos implicancias actuariales, en resultados y financieras.

Finalmente en los Anexos 26 A y 26 B, se muestran respectivamente resúmenes comparativos de las pensiones en soles corrientes respecto las pensiones en soles constantes, cuando el pensionista es solo o cuando tiene cónyuge y el hecho de que las pensiones estimadas en soles corrientes son mayores que las estimadas en soles constantes, pero que al momento de elegir o al inducir a elegir, hay que tener cuidado para optar por lo más conveniente, tal como se ve en lo que sigue.

4.8 Pensión o RV indexada versus RV con Gradiente o Tasa de Crecimiento del 2%

Tal como se ha visto las compañías privadas de seguros ofrecen, entre otros, los productos pensionarios vigentes en soles referidos a la RV que crece al ritmo inflacionario y también la que crece al 2%, según la normatividad actual. Ofrecen la RV indexada en un monto menor que la que crece al 2%, pues la indexada no perderá poder de compra ya que aumentará al mismo ritmo que la variación de los precios y la pregunta práctica para el futuro pensionista sería cuál de las dos escoger.

Se abordará esta disyuntiva tanto para la situación vigente como para la propuesta.

4.8.1 Situación Vigente

4.8.1.1 Caso 1: Hombre de 65, con S/460,000.00

Supongamos un caso hipotético que se presenta en la práctica, de un hombre de 65, con S/460,000.- a la cual le ofrecen, de acuerdo al Anexo N° 27, una pensión indexada en soles de S/2,052.83 (Anexo N° 08 C), pero también le ofrecen una pensión que crecerá con una gradiente al 2% de S/2,355.83 (Anexo N° 19, caso 6) y surgirían dos preguntas: ¿cuál le conviene al pensionista? y ¿cuál le conviene a la empresa?.

Si lo vemos por el lado de la empresa, éste producto pensionario que surge en el SPP recién a partir del 2011 se caracteriza porque crecerá cada año al 2% y tiene un monto mayor que el producto indexado, pero si la inflación esperada es superior a dicho 2%, entonces irá perdiendo poder de compra hacia el futuro, lo cual es lo más probable que ocurra.

Si suponemos que en la empresa han considerado que hacia el largo plazo la tasa de inflación esperada será algo menor (2.8%) que la inflación histórica de los últimos 15 ó 20 años (algo más del 3%) y considerando que esta persona varón de 65 años vivirá de manera más probable unos 17.2 años más según su esperanza de vida, entonces a la empresa le convendría que el pensionista opte por la RV indexada porque a pesar de que crecería ésta pensión más rápido, solamente alcanzaría a la de TC del 2%, recién después de 17.6 años (Anexo N° 27), cuando el pensionista ya habría fallecido.

Obviamente si la tasa de inflación esperada fuese menor al 2.8%, bajo el supuesto de que hacia el largo plazo deben mejorarse las condiciones de estabilidad, seguridad y responsabilidad de administración de la sociedad y política económica y monetaria, en el tránsito de una economía en vías de desarrollo hacia una más avanzada y desarrollada, entonces la indexada alcanzaría a la de TC del 2% mucho más allá de los 17.6 años, lo cual le favorecería mucho más aún a la empresa, ya que tal como apreciamos en el mencionado Anexo N° 27 la pensión indexada de S/2052.83 creciendo al 2.5% de inflación esperada recién pasaría a la de S/2,355.83 después de 28.2 años, tal como se observa en el año 29 con S/4,200.93 contra los S/4,183.59, es decir los desembolsos que haría la empresa serían menores hasta cuando fallezca de manera más probable el pensionista y con una holgura de muchos más años aún ($28.2 - 17.6 = 10.6$ años más).

Viéndolo por el lado del pensionista, lo contrario es lo que le convendría bajo éstos supuestos, pues la pensión de S/2,355.83 con TC del 2% seguiría siendo mayor que la de los S/2,052.83 indexada al 2.8% hasta que él fallezca de manera más probable. A los 17 años los S/2,355.83 se convierten en S/3,298.73 y los S/2,052.83 solo llegan a S/3,282.74 y peor aún si suponemos una RV indexada al 2.5% porque los S/2,052.83 llegarían a superar a la de S/2,355.83 recién a los 29 años (S/4,200.93 contra los S/4,183.59) cuando el pensionista tendría más de 10 años de fallecido. Es decir, lo más probable que ocurra con la TM BH, es que tal persona de 65 años cobre más en lo que le resta de vida con el producto pensionario que le

ofrece la tasa de crecimiento del 2%. Mientras mayor sea la diferencia entre la indexada y la de TC del 2% y las expectativas de inflación esperadas se mantengan por debajo del 3%, lo más probable es que la de TC del 2% sea lo más conveniente para el pensionista.

Si la tasa de inflación esperada se mantuviese o fuese algo superior al 3% (3.2% por ejemplo), es decir si la tasa inflacionaria histórica se mantuviese o por alguna razón se incrementase algo, entonces según apreciamos en el Anexo N° 27 al pensionista le convendría optar por la RV indexada, en especial ante los casos 5 y 6, pues la indexada alcanzaría rápidamente a la de TC del 2% (a los 4.1 y 11.8 años respectivamente antes de su fallecimiento a los 17.2 años) pero en el caso 17 la indexada recién alcanzaría a la de TC del 2% a los 19.1 años, lo cual nuevamente no le conviene.

4.8.1.2 Caso 2: Hombre de 65, Esposa de 62, con S/460,000.00

Supongamos un segundo caso hipotético que se presenta en la práctica de hombre de 65 con esposa tres años menor, con un fondo de S/460,000.- a la cual le ofrecen, de acuerdo al Anexo N° 28, una pensión indexada en soles de S/1,715.59 (Anexo N° 15 C), pero también le ofrecen una pensión que crecerá con una gradiente al 2% de S/1,970.07 (Anexo N° 23, caso 6) y surgirían dos preguntas: ¿cuál le conviene al pensionista? y ¿cuál le conviene a la empresa?.

Si lo vemos por el lado de la empresa, éste producto pensionario que surge en el SPP recién a partir del 2011 se caracteriza porque crecerá cada año al 2% y tiene un monto mayor que el producto indexado pero si la inflación

esperada es superior a dicho 2%, entonces irá perdiendo poder de compra hacia el futuro, lo cual es lo más probable que ocurra.

Si suponemos que en la empresa han considerado que hacia el largo plazo la tasa de inflación esperada será algo menor (2.8%) que la inflación histórica de los últimos 15 ó 20 años (algo más del 3%) y considerando que esta persona varón de 65 años vivirá de manera más probable unos 17.2 años más según su esperanza de vida, entonces a la empresa le convendría que el pensionista no opte por la RV indexada porque a pesar de que crecería ésta pensión más rápido, solamente alcanzaría a la de TC del 2%, recién después de 17.7 años (Anexo N° 28), cuando el pensionista ya habría fallecido, pero la esposa de 62 años, cobrando solo el 42% de la pensión, lo sobrevivirá algo más ($24.3 - 17.7 = 6.6$ años, con $ey = 24.3$ años según Anexo N° 5). Al pensionista titular no le conviene la indexada pero a ella sí y a la empresa no, pues el valor actual en términos de poder de compra actual, al 2.8% de inflación esperada, respecto de lo que deja de cobrar él versus lo que sigue cobrando ella no favorece a la empresa.

Obviamente si la tasa de inflación esperada fuese menor al 2.8%, bajo el supuesto de que hacia el largo plazo deben mejorarse las condiciones de estabilidad, seguridad y responsabilidad de administración de la sociedad y la política económica y monetaria, en el tránsito de una economía en vías de desarrollo hacia una más avanzada y desarrollada, entonces la indexada alcanzaría a la de TC del 2% mucho más allá de los 17.7 años, lo cual le favorecería mucho más aún a la empresa, ya que tal como apreciamos en el mencionado Anexo N° 28 la pensión indexada de S/1,715.59 creciendo al 2.5% de inflación esperada recién pasaría a la de S/1,970.07 después de 28.3 años, tal como se observa en el año 29 con S/3,510.80 contra los S/3,498.54, es decir los desembolsos que haría la empresa serían menores hasta cuando fallezca de manera más probable el pensionista y con una holgura de muchos más años aún ($28.3 - 17.7 = 10.6$ años más) y también con respecto a la esposa pues ella fallecería al cabo de su $ey = 24.3$ años, antes de los 28.3 o 30.7, etc.

Viéndolo por el lado del pensionista, lo contrario es lo que le convendría a él bajo éstos supuestos, pues la pensión de S/1,970.07 con TC del 2% seguiría siendo mayor que la de los S/1,715.59 indexada al 2.8% hasta que él fallezca de manera más probable. A los 17 años los S/1,970.07 se convierten en S/2,758.57 y los S/1,715.59 en S/2,743.45, pero es peor aún si suponemos una RV indexada al 2.5% porque los S/1,715.59 llegarían a superar a la de S/1,970.07 recién a los 29 años (S/3,510.80 contra los S/3,498.54) cuando el pensionista tendría más de 10 años de fallecido y la esposa también ya 4 de fallecida ($28.3 - 24.3 = 4$). Es decir, lo más probable que ocurra con la TM BH actual, es que tal persona de 65 años cobre más en lo que le resta de vida con el producto pensionario que le ofrece la tasa de crecimiento del 2%, pero como se observa en el mencionado Anexo N° 28 a la esposa sí le convendría la indexada en el escenario de indexada al 2.8% de inflación esperada y el caso 6 pues sobreviviría al esposo unos 7.1 años ($24.3 - 17.2 = 7.1$ años) y seguiría cobrando al 42% de la RV pero que comparado con lo que deja de cobrar el esposo sí resulta más conveniente para ella tanto en soles corrientes (S/108,257.92 mayor que S/32,773.88) como en soles constantes (S/60,526.02 más que S/27,954.36). Sin embargo, mientras mayor sea la diferencia entre la indexada y la de TC del 2% y las expectativas de inflación esperadas se mantengan por debajo del 2.8%, lo más probable es que la de TC del 2% sea lo más conveniente para el pensionista titular y para su esposa también.

Si la tasa de inflación esperada se mantuviese o fuese algo superior al 3% (3.2% por ejemplo), es decir si la tasa inflacionaria histórica se mantuviese o por alguna razón se incrementase algo, entonces según apreciamos en dicho Anexo N° 28 al pensionista y a su esposa les convendrían optar por la RV indexada, en especial en los casos 5 y 6, pues la indexada alcanzaría rápidamente a la de TC del 2% antes de sus fallecimientos a los 17.2 y 24.3 años (2.5 y 11.8 años respectivamente) pero en el caso 17 la indexada recién alcanzaría a la de TC del 2% a los 20.5 años, lo cual nuevamente no le conviene a él, pero sí relativamente a su esposa tres años menor pues su edad es de 24.3 años; relativamente, porque si bajase algo la inflación o subiese algo más la RV al 2% o bajase algo más la RV indexada por una

menor TITA real u otra razón que distancie más la indexada a la de TC del 2%, entonces se generaría mayor incertidumbre todavía y los 20.5 años se aproximarían a los 24.3 y a ella tampoco le convendría como a él la indexada.

4.8.2 RV Indexada Versus RV con Gradiente, con el Modelo Propuesto

Con el modelo propuesto también subsistiría el dilema si optar por una RV indexada o una que crecería al 2%, pero ambas calculadas no hasta el fin de la tabla vigente, sino estimadas de acuerdo a las esperanzas de vida.

4.8.2.1 Caso 1: Hombre de 65, con S/460,000.00

Supongamos un caso hipotético que se presentaría en la práctica de un hombre de 65, con S/460,000.- a la cual le ofrecen, de acuerdo al Anexo N° 29, una pensión indexada en soles de S/2,502.40 (Anexo N° 12 C), pero también le ofrecen una pensión que crecerá con una gradiente al 2% de S/2,741.97 (Anexo N° 20, caso 6) y nuevamente surgirían dos preguntas: ¿cuál le conviene al pensionista? y ¿cuál le conviene a la empresa?.

Si lo vemos por el lado de la empresa, éste producto pensionario propuesto mejoraría al que surge en el SPP recién a partir del 2011 que se caracteriza porque crecerá cada año al 2%, pues al estimarlo considerando la

esperanza de vida y por tanto un menor plazo de pago, genera un monto mayor de pensión; sin embargo si la inflación esperada es superior a dicho 2%, que es lo que se esperaría, entonces irá perdiendo poder de compra hacia el futuro, lo cual es lo más probable que ocurra.

Si suponemos que en la empresa han considerado que hacia el largo plazo la tasa de inflación esperada será menor (2.5%) que la inflación histórica de los últimos 15 ó 20 años (cerca del 3%) y considerando que esta persona varón de 65 años vivirá de manera más probable unos 17.2 años más, según su esperanza de vida, entonces a la empresa le convendría que el pensionista opte por la RV indexada porque a pesar de que crecería ésta pensión más rápido, solamente alcanzaría a la de TC del 2%, recién después de 18 años (Anexo N° 29), cuando el pensionista ya habría fallecido y, como se aprecia, en ese lapso haría menos desembolsos.

Obviamente si la tasa de inflación esperada fuese aún menor al 2.5%, bajo el supuesto de que hacia el largo plazo deben mejorarse las condiciones de estabilidad, seguridad y responsabilidad de administración de la sociedad y la economía en general y de la política monetaria en particular, en el tránsito de una economía en vías de desarrollo hacia una más avanzada y desarrollada, entonces la indexada alcanzaría a la de TC del 2% mucho más allá de los 18 años, lo cual le favorecería mucho más aún a la empresa, ya que tal como apreciamos en el mencionado Anexo N° 29 la pensión indexada de S/2502.40 creciendo al 2.3% de inflación esperada recién pasaría a la de S/2,741.97 después de 31 años, tal como se observa en el año 32 con S/5,180.56 contra los S/5,167.35, es decir los desembolsos que haría la empresa serían menores hasta cuando fallezca de manera más probable el pensionista y con una holgura de muchos más años aún ($31.1 - 17.6 = 13.5$ años más).

Sin embargo, si la inflación esperada por la empresa hacia el horizonte de la esperanza de vida del pensionista, es decir hacia los próximos 17.2 años, fuese más cercana a la histórica del 3%, por decir del 2.8%, entonces la indexada alcanzaría relativamente rápido a la RV de gradiente del 2% del caso 6, a los 11.7 años y eso no le convendría a la empresa (de allí que

ofrece la de TC del 2% más alta); pero en el caso del 2.8% y el caso 17, la indexada alcanzaría a la de gradiente a los 19.6 años después del fallecimiento del pensionista, y, hasta ese momento con desembolsos menores, lo que nuevamente haría que le conviniera la indexada.

Viéndolo por el lado del pensionista, lo contrario es lo que le convendría bajo éstos supuestos, pues la pensión de S/2,741.97 con TC del 2%, caso 6, seguiría siendo mayor que la de los S/2,502.40 indexada al 2.5% hasta que él fallezca de manera más probable. A los 17 años los S/2,741.97 se convierten en S/3,839.42 y los S/2,502.40 solo llegan a S/3,807.70 y peor aún si suponemos una RV indexada al 2.3% porque los S/2,502.40 llegarían a superar a la de S/2,741.97 recién a los 32 años (S/5,180.56 contra los S/5,167.35) cuando el pensionista tendría casi 14 años de fallecido. Es decir, lo más probable que ocurra, con este supuesto de 2.5% de inflación y el caso 6, con la TM BH, es que tal persona de 65 años cobre más en lo que le resta de vida con el producto pensionario que le ofrece la tasa de crecimiento del 2%. Mientras mayor sea la diferencia entre la indexada y la de TC del 2% y las expectativas de inflación esperadas se mantengan cerca o menos del 2.5%, lo más probable es que la de TC del 2% sea lo más conveniente para el pensionista.

Sin embargo si la tasa de inflación esperada se mantuviese o fuese cercana superando al 3% (2.8% ó 3.2% por ejemplo), es decir si la tasa inflacionaria histórica se mantuviese o por alguna razón se incrementase algo, entonces según apreciamos en el Anexo N° 29 al pensionista le convendría optar por la RV indexada, en especial ante los casos 5 y 6 e incluso la combinación de 3.2% de inflación y el caso 17, pues la indexada alcanzaría rápidamente a la de TC del 2% (a los 2.3, 3.5, 7.8, 11.7 y 13.1 años respectivamente antes de su fallecimiento a los 17.2 años), pero en el caso 17 con 2.8% o menos de inflación esperada, la indexada recién alcanzaría a la de TC del 2% a los 19.6, 31.4 ó 52.3 años, lo cual nuevamente no le conviene, pues con la indexada lo que cobraría es menor que con la de RV de gradiente.

Cada caso en la práctica es muy particular y se tiene que tener mucho cuidado con la diferencia entre la indexada y la de gradiente, las

expectativas inflacionarias, la TITA ofrecida en soles constantes y corrientes que pueden bajar o subir en forma directa a la indexada y a la de gradiente, las diferencias de edades entre los cónyuges, las tablas demográficas empleadas, las diferentes percepciones y por tanto diferentes estimaciones efectuadas en cada compañía de seguros, etc.

4.8.2.2 Caso 2: Hombre de 65, Esposa de 62, con S/460,000.00

Supongamos un segundo caso hipotético que se presenta en la práctica de hombre de 65 con esposa tres años menor, con un fondo de S/460,000.- a la cual le ofrecen, de acuerdo al Anexo N° 30, una pensión indexada en soles de S/2,161.50 (Anexo N° 17 C), pero también le ofrecen una pensión que crecerá con una gradiente al 2% de S/2,596.29 (Anexo N° 25, caso 17) y surgirían nuevamente dos preguntas: ¿cuál le conviene al pensionista? y ¿cuál le conviene a la empresa?.

Si lo vemos por el lado de la empresa, éste producto pensionario que surge en el SPP recién a partir del 2011 se caracteriza porque crecerá cada año al 2% y tiene un monto mayor que el producto indexado pero si la inflación esperada es superior a dicho 2%, entonces irá perdiendo poder de compra hacia el futuro, lo cual es lo más probable que ocurra.

Si suponemos que en la empresa han considerado que hacia el largo plazo la tasa de inflación esperada será algo menor (2.8%) que la inflación histórica de los últimos 15 ó 20 años (algo más del 3%), pagarían una RV cercana al caso 17 y considerando que esta persona varón de 65 años vivirá de manera más probable unos 17.2 años más según su esperanza de vida, entonces a la empresa le convendría que el pensionista opte por la RV indexada porque a pesar de que crecería ésta pensión más rápido, haría

menores desembolsos pues solamente alcanzaría a la de TC del 2%, recién después de 23.5 años (Anexo N° 30), cuando el pensionista ya habría fallecido, pero la esposa de 62 años, con solo el 42% de la pensión, lo sobrevivirá cobrando algún importante tiempo más ($24.3 - 17.2 = 7.1$ años).

Al pensionista titular no le conviene la indexada pero a ella sí pues cobraría más en soles corrientes (S/136,395.93 mayor que S/70,627.16) y también en soles constantes de poder de compra al 2.8% de inflación esperada (S/76,257.72 mayor que S/58,314.68) tal como se aprecia en el mencionado Anexo N° 30; pero a la empresa también le conviene la indexada, pues a pesar que en soles corrientes la empresa desembolsaría más, S/136,395.93 mayor que S/70,627.16, si se incorpora al análisis el valor del dinero a través del tiempo para la empresa, el valor actual en soles constantes para la empresa y considerando que las mínimas tasas de rentabilidad esperadas por el inversionista privado se moviesen entre el cero y el 12% hacia el largo plazo, entonces se verificaría que en la medida que se acercan dichas expectativas de ganancias hacia el 12%, entonces por el transcurso del tiempo, la pérdida en soles corrientes se transforma en ganancia para la empresa, tal como se observa en el Anexo N° 31, pero si dichas expectativas disminuyesen acercándose al 0%, entonces las ganancias esperadas por la empresa empezarían a disminuir al punto que se podrían transformar en pérdidas como se nota en las últimas columnas cercanas al 0% que son los soles corrientes que obvia el valor del dinero a través del tiempo.

Obviamente, regresando al Anexo N° 30, si la tasa de inflación esperada fuese menor al 2.8%, bajo el mismo supuesto de mejores condiciones hacia el largo plazo, en el tránsito de una economía en vías de desarrollo hacia una más avanzada y desarrollada, entonces la indexada alcanzaría a la de TC del 2% mucho más allá de los 23.5 años, lo cual le favorecería mucho más aún a la empresa, ya que tal como apreciamos en el mencionado Anexo N° 30 la pensión indexada de S/2,161.50 creciendo al 2.5% de inflación esperada recién pasaría a la de S/2,596.29 después de 37.5 años, es decir los desembolsos que haría la empresa serían menores hasta cuando

fallezca de manera más probable el pensionista y con una holgura de muchos más años aún ($37.5 - 23.5 = 14$ años más) y también con respecto a la esposa pues ella fallecería al cabo de su $ey=24.3$ años, antes de los 37.5 ó 62.4, estando muy cercana su $ey=24.3$ años a los 23.5 y 22.8 y además sin incorporar la evaluación en términos de la MínTR.

Viéndolo por el lado del pensionista, lo contrario es lo que le convendría a él bajo éstos supuestos, pues la pensión de S/2,596.29 con TC del 2% seguiría siendo mayor que la de los S/2,161.50 indexada al 2.8% hasta que él fallezca de manera más probable. A los 17 años los S/2,596.29 se convierten en S/3,635.43 y los S/2,161.50 en S/3,456.51, pero es peor aún si suponemos una RV indexada al 2.5% porque los S/2,161.50 llegarían a superar a la de S/2,596.29 recién a los 37.5 años cuando el pensionista tendría más de 20 años de fallecido ($37.5 - 17.2 = 20.3$ años) y la esposa también tendría ya 13.2 años de fallecida ($37.53 - 24.3 = 13.2$). Es decir, lo más probable que ocurra con la TM BH, es que tal persona de 65 años cobre más en lo que le resta de vida con el producto pensionario que le ofrece la tasa de crecimiento del 2%, pero como se observa en el mencionado Anexo N° 30 a la esposa sí le convendría la indexada en el escenario de indexada al 2.8% de inflación esperada y el caso 17 pues sobreviviría al esposo unos 7.1 años ($24.3 - 17.2 = 7.1$ años) y seguiría cobrando al 42% de la RV pero que comparado con lo que deja de cobrar el esposo sí resulta más conveniente para ella tanto en soles corrientes (S/136,395.93 mayor que S/70,627.16) como en soles constantes (S/76,257.72 mayor que S/58,314.68). Sin embargo, mientras mayor sea la diferencia entre la indexada y la de TC del 2% y las expectativas de inflación esperadas se mantengan por debajo del 2.8%, lo más probable es que la de TC del 2% sea lo más conveniente para el pensionista titular y para su esposa también.

Si la tasa de inflación esperada se mantuviese o fuese algo superior al 3% (3.2% por ejemplo), es decir si la tasa inflacionaria histórica se mantuviese o por alguna razón se incrementase algo, entonces según apreciamos en dicho Anexo N° 30 al pensionista y a su esposa les convendrían optar por la RV indexada, en especial en los casos 5 y 6, pues la indexada alcanzaría

rápidamente a la de TC del 2% antes de sus fallecimientos a los 17.2 y 24.3 años (3.2 y 9.5 años respectivamente), pero en el caso 17 la indexada no le conviene a él pues alcanzaría a la de TC del 2% a los 15.7 años cerca a su edad de fallecimiento, pero a su esposa tres años menor con su ey de 24.3 años sí le convendría como se verificó antes, pues cobraría 7.1 años más; sin embargo, es necesario recordar que cada caso en la práctica es muy particular porque si bajase algo la inflación o subiese algo más la RV al 2% o bajase algo más la RV indexada por una menor TITA real u otra razón que distancie más la indexada a la de TC del 2% o que cambiasen las expectativas de ganancias del inversionista privado o que se den mayores o menores diferencias de edades entre los cónyuges, etc., entonces se generaría mayor incertidumbre todavía y las decisiones se harían más relativas, de acuerdo a los escenarios que se definan con sus correspondientes supuestos, tal como se observa y comenta también en el Anexo N° 30 A.

CONCLUSIONES

1. Conforme a las TM actuales en el SPP, cada individuo de acuerdo a sus propias características alcanzará a vivir un número definido de años y no imprescindiblemente hasta el final de 110 años. Conforme a las de beneficiarios un hombre de 65 vivirá probablemente 17.2 años más y no 45 años más hasta los 110 y una mujer de 65 vivirá 21.8 años más y no 45 años más. Hay probabilidades muy pequeñas tan solo 0.016% de que un hombre de 65 alcance los 110 años y una

probabilidad del 0.146% de que una mujer de 65 alcance con vida los 110 años. La mayor parte de las personas, sean las de 65, mueren según lo defina su esperanza individualizada.

2. Todos los modelos incluidos los actuariales, como concepto, trabajan y representan la realidad de la forma más fehaciente, por tal razón en esta tesis, pensamos que los individuos alcanzarán más probablemente una edad determinada por sus correspondientes esperanzas de vida individualizadas y no hasta el límite de la TM.
3. Los modelos matemáticos actuariales que se proponen propician gran representación empleando las TM BH y BM que con las TM RVH y RVM, pues poseyendo más muerte representan más adecuadamente a las poblaciones de cesados, los que además de las avanzadas edades también por cuestiones referidas a las preocupaciones típicas del retiro, al sedentarismo que afecta al paro, la soledad, la menor actividad no solo intelectual sino física, etc., generan más casos de muerte plasmadas en tales tablas.
4. En los modelos trabajados, en los actuales y propuestos, en soles constantes y corrientes, se verifica la directa relación entre rentas, TITA y contraprestaciones.
5. Igual se constata, siempre para todos los casos, que si sube la edad de cese, las rentas también suben pues ante contraprestaciones constantes, si el individuo cesa con más edad, entonces genera menor ex y dicha contraprestación fija, obtendrá una mayor renta que abarca menor tiempo de cobro esperado.
6. También se confirma que las mujeres fallecen menos que los hombres y obtienen mayores esperanzas, tienen mayor longevidad, por lo que se les paga más años rentas más pequeñas que las de los varones, ante semejantes contraprestaciones.
7. Las pensiones obtenidas en los modelos que se proponen empleando las ex individualizadas, por edades, sexos y las T actuales oficiales y disponibles, son mayores que las pensiones vigentes calculadas con vida entera hasta el final de las tablas.
8. En el presente trabajo, tan solo con el modelo fundamental, se han efectuado 432 estimaciones (Anexos del 6 al 9), por lo que con la

expresión de estimación de tamaños de muestras para proporciones: $n = \frac{PQNZ^2}{[E^2(N-1) + PQZ^2]}$, se genera un alto Grado de Confianza del 90% para un error máximo aceptado en el estudio del 2.771%.

9. Con el modelo fundamental en soles constantes, se han elaborado dos modelos econométricos con los principales resultados provenientes de los modelos vigentes y de los propuestos, obteniéndose además de la alta correlación encontrada de aproximadamente 99.9%, que todos los parámetros en ambos modelos corroboran la relación directa entre las variables explicativas con relación a la variable dependiente, así como que la estimación propuesta excede a la vigente, a partir de una pequeña muestra de pensionistas varones entre 60 y 80 años, en una tasa de crecimiento de más del 23%, pero que en realidad se encuentran tasas que superan el 25%, en particular en los casos de mujeres que por su mayor esperanza de vida, generan en general menores plazos de pago y por lo tanto mayores rentas, tal como se observa en el Anexo N° 18 D, para los casos de pensionistas varones con cónyuges mayores en tres años.
10. Se verifica que en las circunstancias habituales de jubilado con esposa menor, las estimaciones de RV con relación a los casos de jubilados solos o con esposa mayor, dichas RV resultan menores ya que se tiene que pagar ya no solo hasta el fallecimiento del titular varón sino que se paga hasta que el último de la unión conyugal fallezca; es decir de fallecer el varón primero que es lo más probable, la esposa continúa cobrando hasta su fallecimiento por tener mayor esperanza de vida.
11. También se comprueba, que los cálculos vigentes efectuados con el criterio de vidas enteras, que asumen que los cónyuges vivirán hasta el fin de las tablas respectivas, generan pensiones menores que si se trabajasen con el criterio propuesto de incluir en los modelos actuariales las correspondientes esperanzas de vida de ambos, así como el aspecto normativo referido al hecho de que al fallecer el titular la esposa cobra el 42% de la pensión que le corresponde al esposo.

12. Se observa que cuando el varón es tres años mayor versus el caso en que es tres años menor, las RV son menores porque cuando la esposa es menor, entonces para ambos cónyuges adiciona mayores tiempos de pago por su mayor esperanza de vida propiciado menores pensiones; en cambio, cuando la esposa es mayor, genera o adiciona al conjunto de ambos cónyuges menor esperanza de vida, menor tiempo de pago y por lo tanto mayores RV, ante fondos constantes.
13. La pensión con gradiente del 2%, según la normatividad actual, cuando se calcula con lo propuesto, también resulta mayor que cuando se trabaja hasta los 110 años; y por otro lado también se verifica que esta pensión con gradiente del 2% es ofrecida como RV con montos mayores que la de soles constantes o indexada a la inflación esperada porque al crecer al 2% irá perdiendo poder de compra hacia el futuro, en la medida que la tasa inflacionaria esperada sea superior a dicho 2%.
14. En los modelos con gradiente, tanto para el titular como para los cónyuges, se verifica también el nexo directo entre rentas, TITA y contraprestaciones, así como la influencia de la mayor edad en las menores esperanzas de vida y de allí en los mayores montos de las pensiones. Igual se verifican menores pensiones en las mujeres y en los cónyuges por ellas, por sus mayores esperanzas de vida con relación a la de los hombres solos o con esposas mayores que ellos.
15. Se comprueba que si se aumentase la gradiente, manteniendo lo demás constante, entonces la pensión inicial disminuiría, pues ante mayores incrementos en los montos de pensión, tales montos iniciales de pensión son menores para mantener el equilibrio en el largo plazo.
16. En tales modelos con gradiente vigentes o propuestos para el titular o cónyuges, aumentando la inflación esperada hipotética manteniendo lo demás constante, al aumentar la TITA efectiva corriente, entonces también aumentará la pensión.
17. Para escoger entre una RV indexada y una con gradiente, mientras mayor sea la diferencia entre la indexada y la de TC del 2% y las

expectativas de inflación esperadas se mantengan por debajo del 3%, lo más probable es que la de TC del 2% sea lo más conveniente para el pensionista, incorporando al análisis su esperanza de vida y la de su cónyuge, la cual podría incidir en la decisión.

18. Las estimaciones de reservas, al examinar el valor actual de las responsabilidades de aportantes, al utilizar cuando sea necesaria la propuesta, obtendrán sumas más pequeñas que las estimaciones actuales, pues no se desembolsaría ni a rentistas presentes o futuros hasta el límite de las TM, sino por un tiempo más corto estimado por las esperanzas de vida individualizadas, disminuyendo por tanto el valor actual de las responsabilidades.
19. En los regímenes públicos con mayores fallecimientos que en los privados, la propuesta generaría esperanzas de vida más pequeñas, reservas menores y por ende menos implicancias actuariales, en resultados y financieras.
20. También se conseguirían, con la propuesta, mejores montos en otros productos pensionarios, prestaciones económicas o beneficios en general, ofertados en la actualidad.
21. Los modelos en esta tesis consideran permanentemente las definiciones de ecuación actuarial y bases técnicas, es decir equilibrio contraprestación prestación, criterios parecidos y complementarios a los de las ciencias económicas financieras.

RECOMENDACIONES

1. Los individuos en su mayoría no vivirán hasta el límite de las TM, sino que fallecerán en gran medida en el momento estimado por sus ex, definiéndose por característica particular un tiempo determinado con vida, siendo esto lo más probable de ocurrir.
2. Tener en cuenta permanentemente la definición de modelo, o sea tratar de lograr la mayor representatividad de la realidad; por ello en este trabajo y semejantes se recomienda emplear ex y no expectativas al límite de las tablas.
3. En el seguro privado las TM de mayor representatividad y consistencia con la definición de modelo matemático actuarial para emplearlas con pensionistas, son las TM BH y BM con más fallecimientos que las TM RVH y RVM que se asocian mejor con las personas que aún trabajan.
4. Cuando el rentista o la empresa tomen una decisión hay que considerar el nexo directo entre las rentas, TITA y contraprestaciones.
5. Hay que considerar que al cesar a más edad, las RV serán mayores pues frente a contraprestaciones fijas, en la medida que se cese a más edad, entonces tendrá ex más corta y la contraprestación constante, generará una mayor renta que abarca menos tiempo de cobro esperado.

6. Como las mujeres fallecen menos poseen mayores esperanzas de vida, mayor longevidad, por lo se les paga por más tiempo sus RV, las que devienen más pequeñas que las de los varones, ante iguales contraprestaciones.
7. Con la propuesta se obtienen modelos de mayor representatividad con sumas más altas para jubilados, viudas, ascendientes o invlidos.
8. Resulta conveniente recordar que en el presente trabajo, se han efectuado 432 estimaciones (Anexos del 6 al 9), tan solo con el modelo fundamental en soles constantes, por lo que con la expresión de la estimación de tamaños de muestras para proporciones: $n = \frac{PQNZ^2}{[E^2(N-1)+PQZ^2]}$, se genera un alto Grado de Confianza del 90%, con $Z = 1.645$ para un error mínimo aceptado del 2.771%
9. También es bueno tener presente que, con el modelo fundamental en soles constantes, los dos modelos econométricos elaborados con los principales resultados provenientes de los modelos vigentes y de los propuestos, obtienen alta correlación de aproximadamente 99.9% y todos los parámetros positivos en ambos modelos, corroboran la relación directa entre las variables explicativas con relación a la variable dependiente, encontrando también que la estimación propuesta excede a la vigente, a partir de una pequeña muestra de pensionistas varones entre 60 y 80 años, en una tasa de crecimiento de más del 23%, aún cuando se encuentran tasas que superan el 25%, en particular en los casos de mujeres que por su mayor esperanza de vida, generan en general menores plazos de pago y por lo tanto mayores rentas, tal como se observa, entre otros, en el Anexo N° 18 D, para los casos de pensionistas varones con cónyuges mayores en tres años.
10. Conviene recordar que cuando el varón es solo o es mayor que la esposa versus el caso en que la esposa es mayor, entonces las RV son menores porque cuando la esposa es menor, entonces para ambos cónyuges adiciona mayores tiempos de pago por su mayor esperanza de vida propiciando menores pensiones.
11. Conviene tener en cuenta que los cálculos vigentes efectuados con el criterio de vidas enteras, que asumen que los cónyuges vivirán hasta

el fin de las tablas respectivas, generan pensiones menores que si se trabajasen con el criterio propuesto de incluir en los modelos actuariales las correspondientes esperanzas de vida de ambos, incluyendo la norma referida al cobro de la esposa del 42% de la pensión que le corresponde al esposo.

12. También conviene recordar que cuando el varón es tres años mayor versus el caso en que es tres años menor, las RV son menores porque al ser la esposa menor, entonces para ambos cónyuges adiciona mayores tiempos de pago por su mayor esperanza de vida propiciado menores pensiones; cuando la esposa es mayor, genera o adiciona al conjunto de ambos cónyuges menor esperanza de vida, menor tiempo de pago y por lo tanto mayores RV, ante fondos y lo demás constante.
13. Para el caso de pensión con gradiente al 2%, según la normatividad actual, es útil tener en mente que cuando se calcula con lo propuesto, también resulta mayor que trabajando hasta los 110 años; así mismo es bueno recordar que la de gradiente se ofrece en mayor monto que la indexada porque para mantener el equilibrio actuarial al crecer al 2% irá perdiendo poder de compra hacia el futuro, en la medida que la tasa inflacionaria esperada sea superior a dicho 2%.
14. Dicha pensión con gradiente también aumenta al aumentar la TITA, el fondo, la edad del titular o de los cónyuges, la expectativa inflacionaria, etc., verificándose también la influencia de la mayor edad en las menores esperanzas de vida y de allí en los mayores montos de las pensiones. Igual se verifican menores pensiones en las mujeres y en los cónyuges por ellas, por sus mayores esperanzas de vida con relación a la de los hombres solos o con esposas mayores que ellos.
15. Se debiera recordar que si se aumenta la gradiente, manteniendo lo demás constante, entonces la pensión inicial disminuiría, pues los mayores incrementos en los montos de pensión, inciden en montos iniciales de pensión menores para mantener el equilibrio en el largo plazo.

16. También conviene tener en cuenta que en los modelos con gradiente vigentes o propuestos para el titular o cónyuges, al aumentar la inflación esperada hipotética manteniendo lo demás constante, la TITA efectiva corriente subirá y por lo tanto también aumentará la pensión.
17. El criterio de la esperanza de vida también es muy importante en los casos que se tenga que decidir entre una pensión indexada y una de gradiente al 2% en soles, existiendo muchas variables o factores para pronunciarse por la más conveniente. A la empresa generalmente le convendría que el pensionista opte por la indexada pues desembolsaría menos ya que si la inflación esperada sigue bajando hacia el largo plazo (2.8% o menos), la indexada alcanzaría a la de gradiente al 2% recién cuando el pensionista ya haya fallecido según su esperanza de vida, es decir hasta ese entonces pagaría menos. Obviamente lo contrario es lo que le convendría al pensionista. Esta recomendación se hace más compleja según las diferencias ofrecidas entre los montos de la indexada y la de gradiente, las TITA con que se trabajan, los ciclos de la economía, las diferencias de edades entre los cónyuges, las tasas de inflación esperadas, los factores políticos, etc.
18. Los desembolsos más altos que propician las mayores pensiones con lo propuesto en la presente tesis con aplicaciones a otros productos, se retribuirían con una demanda más alta por la oferta pensionaria de mayor calidad, así como por las estimaciones de reservas menores, en los fondos privados o públicos que correspondan, pues ya no se reservaría, para los rentistas y para los que serán, hasta el límite de la tabla, sino por menores tiempos definidos por las esperanzas de vida individualizadas, resultando por tanto valores presentes de responsabilidades más pequeños.
19. En otros regímenes pensionarios con mayores fallecimientos que en el sistema privado, como son los públicos, la propuesta obtendría menores ex al acceder a la renta, generando menos reservas y menos implicancias actuariales, en resultados y financieras.

20. Con las esperanzas de vida individualizadas, se esperarían mejoras no solo en las rentas de ancianidad sino también en otras como son los beneficios para viudas, ascendientes e inválidos.
21. En la presente tesis y en otros estudios parecidos tal como la actual inconclusa reforma de la seguridad social, sobre todo la de pensiones u otros proyectos, conviene considerar las herramientas de la esperanza de vida individualizada, modelo, igualdad fundamental en actuariado, bases técnicas, etc., las que son complementarias y se asemejan con las de los estudios económicos financieros. Al seguir obviándose o minimizarse su utilización, se podrían producir o seguir surgiendo decisiones provenientes de modelos sin mayor representatividad con influencias políticas y/o legales que no solo no garantizan equilibrio actuarial sino que podrían profundizar más la creciente desigualdad existente.

BIBLIOGRAFÍA

- Allen, Aníbal (1971). Matemática Actuarial, Lima. Editorial San Marcos.
- Anderson, Arthur (1992). Pension Mathematics for Actuaries. Connecticut. Editorial ACTEX Publications, Inc. USA.
- Baca, Gabriel (1994). Fundamentos de Ingeniería Económica. México D.F, Editorial McGraw-Hill.
- Coppini, Mario (2002). Lezione Di Técnica delle Assicurazioni Sociali. CISU.
- Fajardo, Martín (1985). Derecho de la Seguridad Social, Lima. Martín Fajardo C.
- González Galé, José (1977). Elementos de Cálculo Actuarial. Buenos Aires. Ediciones Macchi.
- Lasheras, Antonio (1948). Matemática del Seguro. Madrid. Editorial Dossat, S.A.
- Palacios, Hugo (1996). Introducción al Cálculo Actuarial. Madrid. Editorial MAPFRE, S.A.
- Tarquin, Anthony (1978). Ingeniería Económica. México D. F. Editorial McGraw-Hill.
- Taylor, George (1978). Ingeniería Económica. México D. F. Editorial Limusa S. A.

- Thullen, Peter (1973). Manuel des Techniques Actuarielles de la Sécurité Sociale. México D. F. Editorial OIT.
- Thullen, Peter (1995). Técnicas Actuariales de la Seguridad Social. México D. F. Editorial OIT.

ANEXOS

ANEXO N° 01: MARCO CONCEPTUAL O GLOSARIO Y MARCO LEGAL

INDICE DEL CONTENIDO

1. Trascendencia
2. Importancia
3. Concepto de Modelo Actuarial y Bases Técnicas

Modelo

Modelos Icónicos

Modelos Analógicos

Modelos Simbólicos o Matemáticos

Tipos de Modelos Matemáticos

Cuantitativos y Cualitativos

Estándar y Hechos ala Medida

Probabilístico y Determinístico

Descriptivos y de Optimización

Estáticos y Dinámicos

Simulación y No Simulación

Ventajas de los Modelos

Desventajas de los Modelos

Definición de Modelo Actuarial

Bases Técnicas

4. Sistemas Financiero-Actuariales

De Corto Plazo

De Largo Plazo

5. Algunos Conceptos Referidos ala Reserva Matemática ó Técnica

Reserva Técnica (RT)

Reserva Para Miembros Activos

Reserva Para Rentas En Curso

¿Cómo se calcula la Reserva Técnica?

Prima Nivelada

Fondo Acumulado (FA)

6. Equilibrio de los Modelos Actuariales
7. Información Requerida en la Labor Actuarial
8. Marco Legal del Sistema Privado de Pensiones

DESARROLLO DEL CONTENIDO

1. Trascendencia

Debido a los continuos cambios en las sociedades, no todos positivos, y, debido a algunas de las consideraciones antes mencionadas en la parte introductoria, la Labor Actuarial no puede ser entendida como una tarea emprendida de manera eventual o como un trabajo de naturaleza temporal. Todos los diversos tipos de estudios actuariales deben realizarse con la mayor frecuencia posible y debido a la dinámica de los sistemas en general, los modelos matemáticos actuariales deben ser constantemente actualizados y perfeccionados. El riesgo como cuantificación de la incertidumbre, no es un patrimonio exclusivo de la problemática a nivel macro y vinculado a los grandes Objetivos Nacionales, sino que también y

como parte de ésta gran problemática, la mayoría de las organizaciones, por no decir todas, y, entre ellas de manera imprescindible las de la Seguridad Social, deben utilizar los modelos actuariales por la misma naturaleza incierta de los riesgos que cubren y las mismas otras transacciones que en general manejan y no exentas de otros tipos de riesgo. A nivel micro, es decir a nivel empresarial, los modelos de pronóstico actuarial, por ejemplo, deben ir informando permanentemente de las tendencias y restricciones del particular Sistema de Seguridad Social bajo estudio, que pudieran favorecer su marcha o tal vez alertar acerca de la generación de condiciones que podrían imposibilitar el cumplimiento de su Objetivo Institucional. Las actuales circunstancias, de aún importantes niveles de pobreza y extrema pobreza, que en última instancia también afecta a los asegurados, en especial a los de los sectores medios y bajos, deben propiciar las mejores mediciones y estudios, que se constituyan, en herramientas cada vez más importantes al servicio de la Alta Dirección, que permitan garantizar el Equilibrio Financiero Actuarial y medir la eficiencia de la gestión.

2. Importancia

La percepción casi generalizada acerca de la pérdida de valores en la sociedad, la misma crisis económica, la aún no óptima distribución de la riqueza, la aceleración de los cambios en la tecnología, en la naturaleza, en las sociedades, el aumento de la desigualdad, exclusión, marginalidad y violencia social, la falta de credibilidad en los líderes y en las formas democráticas, así como algunas otras manifestaciones o aristas de la crisis típicas del cambio de milenio, en el Perú, en las diversas entidades y en particular en la Seguridad Social, de hecho pueden conducir a mermar hoy y mañana, los ingresos por aportes de los miembros en actividad, potestativos

o el poder de compra de los pensionistas, los mismos recursos preexistentes, las fuentes pasivas de financiamiento o derechos por cobrar; del mismo modo muy probablemente afectarán también a las mismas prestaciones asistenciales (consultas externas, hospitalización, farmacia, aparatos, rehabilitación, etc.), a las prestaciones en medicina preventiva como son las vacunas, charlas o educación sanitaria, etc., y también a las prestaciones en dinero como son los subsidios por enfermedad, maternidad, lactancia o asignaciones por sepelio. Todo esto independientemente de lo que se podría afectar a los adecuados y racionales niveles de Gastos Administrativos, así como los requerimientos mínimos de Reservas y los correspondientes Planes de Inversión y los Fondos de Depreciación y Amortización.

Si el Régimen de Seguridad Social no cumple con su Objetivo y responsabilidad, incurriendo en determinadas ineficiencias, entonces será hoy o mañana, el mismo Estado quien deba asumir tales responsabilidades, pero con detrimento de los escasos recursos fiscales destinados teóricamente a las poblaciones más pobres y desprotegidas, así como al desarrollo del país y seguramente además, con perjuicio en la calidad de las mismas prestaciones.

Por consiguiente, si se tratase de resumir diversas fuentes, la Labor Actuarial concierne a cuantas cuestiones económicas, sociales, estadísticas, financieras, demográficas, organizacionales, jurídicas, contables y técnicas, en general, en las que se planteen y enfrenten cualquier tipo de problemas referidos a la Previsión o Planeamiento. Igual, el planeamiento es la fase primigenia o inicial de todo el proceso administrativo. Visualizar el futuro es para cualquier institución un reto que encierra un significado muy importante, ya que generalmente de esta conceptualización se plantean y definen objetivos estratégicos, que luego de su cuantificación se formularán como metas por alcanzar en los diferentes niveles de decisión. Buscando la mejor manera de “ver” el futuro, optimizaremos luego la toma de decisiones presente. Se podría afirmar, del mismo modo, que en un ambiente de riesgo (que son casi todos), las decisiones financieras deben pasar necesariamente por los Estudios

Actuariales, no solo para administrar de la mejor manera posible dicho riesgo de generación de prestaciones o de otro tipo, sino para encontrar alternativas de transmitirlo o atenuarlo, a través del empleo, de los respectivos Modelos Matemático Actuariales de Diagnóstico y Pronóstico y con el ulterior objetivo de garantizar el Equilibrio. El obviar la Labor Actuarial, conduce a planteamientos puramente políticos o político-jurídicos, los que podrían dejarse llevar por deseos populistas o generación de beneficios antitécnicos, los que generalmente conducen a graves situaciones políticas y financieras o desequilibrios actuariales con sus secuelas económicas, sociales, etc.

3. Concepto de modelo actuarial y bases técnicas

Los Modelos Actuariales y el desarrollo de la Seguridad Social en general, han recibido y reciben la contribución de diversas áreas científicas entre las que se pueden citar a las Ciencias Económicas y Financieras, Ingeniería Económica, Estadística y Probabilidades, Demografía, Ingeniería de Sistemas, Informática y Computación, las Ciencias Administrativas y Contables, la Ingeniería de Riesgos y Seguros, la Ingeniería Financiera, el Derecho, etc.

Antes de proponer una definición de lo que es un Modelo Actuarial, revisaremos algunos conceptos referidos a los modelos en general.

Modelo

Un modelo, resumiendo diversas fuentes, es una representación de un sistema o fenómeno bajo estudio, del cual deben representarse sus características básicas u originales y de funcionamiento; es decir, un modelo es una versión a escala diferente de un determinado fenómeno o sistema, pero que debe mantener los rasgos y características del sistema bajo estudio o problema analizado.

Los tipos de modelos básicos son: icónicos o a escala, los analógicos y los simbólicos o matemáticos. Las diferentes clasificaciones nos darán una idea adicional de las características esenciales investigadas, pues éstas pueden describirse de diversas maneras.

Modelos Icónicos

Un modelo icónico es una representación física de algunos objetos ya sea en forma idealizada o en escala distinta.

Describen acontecimientos en un momento específico del tiempo y pueden ser de dos dimensiones (fotografía, planos por ejemplo) o de tres dimensiones (un automóvil, un globo, etc.).

Modelos Analógicos

Son aquellos que pueden representar situaciones dinámicas y se usan más que los icónicos por ésta razón. Los gráficos de funciones de demanda en economía, de distribuciones de frecuencia en estadística y en general los diagramas de flujo, son ejemplos de modelos analógicos.

Modelos Simbólicos o Matemáticos

Son aquellos que al representar la realidad toman la forma de cifras, símbolos y matemáticas (estudio de la o las cantidades con relación a ciertos fenómenos). Comienzan como modelos abstractos que formamos en nuestra mente y que luego se registran como modelos simbólicos. Un tipo de modelo simbólico o matemático usado comúnmente es una ecuación. Una ecuación es concisa, precisa y fácil de comprender. Sus símbolos no solo son mucho más fáciles de manipular que las palabras, sino que se escriben más rápidamente. Además de estos atributos, los modelos simbólicos también se prestan para el uso de las computadoras.

Tipos de Modelos Matemáticos

Debido a que los modelos matemáticos son los más significativos en la Labor Actuarial, los separaremos a fin de tener una clasificación básica.

1. Cuantitativos y Cualitativos

La mayor parte del pensamiento relacionado con los problemas de empresas e instituciones y sistemas en general, comienza con los modelos cualitativos y llega gradualmente hasta un punto donde pueden usarse modelos cuantitativos; la investigación en este sentido, se ocupa de la sistematización de los modelos cualitativos y de su desarrollo hasta el punto en que puedan cuantificarse.

Hay muchos problemas que no pueden cuantificarse exactamente debido a uno o más de los siguientes motivos: técnicas inadecuadas de medición, necesidad de muchas variables, algunas variables desconocidas, relaciones especiales desconocidas y relaciones con todas sus peculiaridades y excepciones que son demasiado complejas para expresarse en forma cuantitativa.

2. Estándar y Hechos ala Medida

Se usan modelos estándar para describir las técnicas que han llegado a asociarse con una determinada investigación. Para usar esas técnicas, se insertan los números apropiados de un problema específico en el modelo estándar para obtener una respuesta.

En cambio, se obtiene un modelo hecho a la medida cuando se usan los conceptos básicos de las diversas disciplinas y especialmente las

matemáticas (métodos cuantitativos en general), para construir un modelo que se ajuste de la mejor manera posible al sistema bajo estudio o problema tratado.

3. Probabilístico y Determinístico

Los modelos que se basan en las probabilidades y en las estadísticas y que se ocupan de incertidumbres futuras, se llaman probabilísticos. Los modelos cuantitativos que no contienen consideraciones probabilísticas se llaman modelos determinísticos.

4. Descriptivos y de Optimización

Los descriptivos son aquellos contruidos solo como descripción matemática de una determinada condición del mundo real, pero sin hacer algún intento para escoger alguna posible mejor alternativa. En cambio en un modelo de optimización se hace un esfuerzo concertado para llegar a una solución óptima entre varias alternativas.

5. Estáticos y Dinámicos

Los modelos estáticos se ocupan de determinar una respuesta para una serie especial de condiciones fijas que probablemente no cambiarán significativamente a corto plazo. Los modelos dinámicos en cambio, están sujetos al factor tiempo en cuyo transcurso, varían tanto las condiciones internas o endógenas, así como las condiciones externas o endógenas.

6. Simulación y No Simulación

Una vez estructurados los modelos, en algunos de ellos es factible variar los datos de entrada pudiendo ser o no datos reales y de esta forma “simular” el nuevo comportamiento del sistema ante posibles cambios en las variables y aún a pesar de la incertidumbre, deberán tomarse decisiones teniendo como base los comportamientos más probables.

Ventajas de los Modelos

Se pueden considerar las siguientes:

- a. Sirven como marcos de referencia. Se limitan a la información disponible necesaria.
- b. El modelo concretiza.
- c. En el modelo existe facilidad de manejo de lenguaje simbólico.
- d. El modelo es una forma adecuada y cómoda para efectuar predicciones. Así mismo, también son empleados para fines de diagnóstico.
- e. Representan economía en tiempo y esfuerzo.
- f. Permiten explorar nuevos problemas y aplicaciones.

Desventajas de los Modelos

Se mencionan las siguientes:

- a. Existe un determinado nivel de complejidad.
- b. El lenguaje simbólico es limitado (en función al posible número de variables a las que se pueda acceder y evaluar)
- c. Existe el peligro de que aquél que investiga o estudia determinado sistema o problema específico, piense que su modelo es el ideal y que es la situación real. (Se debe tener siempre en cuenta que, debido a que los sistemas son dinámicos y por lo tanto en permanente cambio, todos los modelos devienen en perfectibles).

Definición de Modelo Actuarial

Un modelo actuarial, por consiguiente, es aquel obtenido a través de la utilización de metodologías científicas convenientes y de un grupo interdisciplinario, con el objeto de representar las diferentes relaciones funcionales complejas de un sistema o subsistema de Seguro Social o Seguro Privado, diagnosticando sus características básicas y de funcionamiento presentes y estimando las futuras, delimitando las denominadas “bases técnicas” que nos permitan sustentar un plan o sistema de previsión previamente definido, para así de esta manera proporcionar una base cuantitativa en la toma de decisiones y garantizar su equilibrio.

El grupo interdisciplinario es necesario pues genera un trabajo conjunto de hombres de ciencia de varias disciplinas en una investigación o problema, con lo cual se aumentan y enriquecen los enfoques posibles para resolverlo.

El modelo actuarial pasará de cualitativo a cuantitativo, será construido a la medida y circunstancias de un sistema cambiante y por lo tanto también será dinámico, probabilístico, de optimización y simulación.

Bases Técnicas

Las “bases técnicas” están referidas a las diferentes variables que intervienen en la labor actuarial, es decir las bases biométricas,

demográficas, económicas y financieras, además de las consideraciones respecto del entorno del sistema y el marco legal.

Las bases biométricas están referidas a la medición de los fenómenos vitales, tales como la natalidad, morbilidad, mortalidad, etc.; también comprende consideraciones referentes a tasas de entrada y salida a un determinado grupo poblacional activo o pasivo, conducentes a proporcionar distribuciones etarias vigentes de estas poblaciones por periodo de tiempo.

Las bases demográficas se refieren a los fenómenos que determinan los cambios en el volumen y composición de la población, así como los factores psicosociales, económicos, políticos, culturales, etc. que inciden en los fenómenos demográficos; por lo tanto al igual que las bases biométricas y conjuntamente con ellas, las bases demográficas otorgan elementos conducentes también a obtener las distribuciones etarias vigentes por periodo de tiempo de los grupos poblaciones.

Las bases económicas comprenden, además de la interrelación con el entorno económico (inflación, modelos de desarrollo, política económica, etc.), el comportamiento inicial y futuro de las remuneraciones de activos; así como los niveles actuales y futuros de los montos de las prestaciones y los diferentes rubros de los egresos (gasto administrativo, depreciaciones, amortizaciones, etc.)

Las bases financieras se refieren a la generación, nivel y rendimiento del Fondo Acumulado y Saldos Técnicos a invertirse, conducentes a la estimación de la denominada “tasa de interés actuarial” o “tasa técnica”, la cual es diferente a la mínima tasa de rendimiento que es el criterio empleado en los estudios económicos y que se refiere a la tasa de retorno “razonable” que debe ser mayor que alguna tasa de retorno establecida (bancos o alguna inversión segura), debido a los riesgos é incertidumbre que acompañan a la inversión; también es diferente al costo de capital, que comúnmente es menor que la mínima tasa de rendimiento, por cuanto viene a ser la tasa de interés real pagada por la empresa o institución para poder desarrollar su inversión.

La tasa de interés técnica actuarial (TITA) o tasa actuarial (a pesar de ser generalmente una tasa real por provenir de modelos en unidades monetarias constantes), debido a cuestiones pragmáticas, se ha manifestado a manera de una muy gruesa primera aproximación, que podría estar “de dos a cuatro” puntos por debajo del 50% de las tasas pasivas corrientes a plazo anual en moneda nacional del sistema financiero vigente.

En el seguro privado, según José González Galé, “la tasa actuarial con la que se calculan las primas, no puede exceder de la tasa de rendimiento que se obtiene en la empresa por sus inversiones, so pena de soportar pérdidas por tal concepto”. En el caso, de Seguro Social, la tasa de cotizaciones que se cobra (prima mencionada), debe estimarse sin fines de lucro, pero también sin “perder”, por lo que la tasa actuarial no debe exceder la tasa esperada de rendimiento de las inversiones mencionadas, pero tampoco debe ser menor, es decir, se sugiere trabajar con una tasa actuarial equivalente a la tasa de rendimiento de las inversiones. Claro está que las empresas de seguros privadas, colocan sus inversiones de modo que el rendimiento que obtengan sea superior al que obtendrían a la tasa actuarial que les sirve de base para sus cálculos de estimación de primas o de rentas vitalicias o pensiones por pagar

Al considerar la totalidad de las inversiones y su tasa de rendimiento, nos aproximamos al criterio de la tasa de transformación del dinero en el sistema empresarial o financiero bajo estudio.

El análisis del entorno, concierne al análisis referido a la interrelación existente entre el sistema estudiado y el medio específico y general que lo circunda, en especial en nuestros casos, las crisis periódicas internas e internacionales y en general los factores políticos, psicosociales, económicos, culturales, etc.

Finalmente, el marco legal es sumamente importante porque generalmente define el acceso a los regímenes de Seguridad Social, así como a los derechos que provee, las características de las correspondientes prestaciones y los derechos, obligaciones y alcances de las entidades

mismas de Seguridad Social. Es sumamente importante, tomar conciencia que no solo la definición sino también el mejoramiento en la calidad o cantidad de las prestaciones (u otros proyectos), en una organización de Seguridad Social o Seguro Privado, pasa necesariamente por alguna forma de medición acerca de su impacto en el Sistema Financiero Actuarial, representado en el respectivo Modelo Actuarial, con el objeto de no mermar la viabilidad del Régimen o generar probables fuentes de desequilibrio actuarial.

4. Sistemas Financiero-Actuariales

Son los que permiten solventar los gastos de cada uno de los seguros, pudiéndose clasificar en sistemas de corto y largo plazo.

De Corto Plazo

Comprende a los denominados sistemas de reparto simple, atenuado y con capitales de cobertura.

El reparto simple consiste en la cobertura de los gastos anuales en función de los aportes recibidos sin formación de reserva alguna.

El reparto atenuado se diferencia del anterior en que si genera un nivel determinado de reservas. Por ejemplo, por seguridad ante eventuales desequilibrios financieros.

El reparto con capitales constitutivos de cobertura, es aquel que iguala los ingresos anuales a los correspondientes gastos del ejercicio y además al valor actual en prestaciones futuras vigentes o definidas en el periodo; por esta razón se constituyen reservas. Un caso típico lo constituyen los regímenes de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales

El Régimen de Prestaciones de Salud puede contener elementos referidos al reparto atenuado y al de capitales de cobertura.

De Largo Plazo

Comprende a los sistemas de capitalización individual o capitalización colectiva; éste último a su vez puede ser a prima media o a prima escalonada.

La capitalización a prima media consiste en fijar una prima media constante para todo un período suficientemente prolongado, de modo que genere niveles significativos de reservas y fondos los que con sus correspondientes rendimientos contribuyan a solventar los gastos correspondientes.

La capitalización colectiva a prima escalonada (por ejemplo el ex Sistema Nacional de Pensiones, DL 19990 o la ex Caja de Pensiones Militar Policial, antes de sus quiebras), cubre períodos o escalones menores (cada 5 años por ejemplo), determinando menor prima y menores reservas y fondos menos expuestos a desvalorización; por esta razón este sistema llamado

también de proyecciones, es el más aconsejable para los seguros sociales de pensiones.

El cálculo de la Reserva Matemática o Reserva Técnica se efectúa con un modelo actuarial retrospectivo o uno prospectivo, pues ambos dan resultados iguales pero sólo al nivel de la prima única o media; en niveles inferiores al de la prima única el monto que se obtiene en el modelo prospectivo es superior al monto que se obtiene en el modelo retrospectivo.

5. Algunos Conceptos referidos a la Reserva Matemática o Técnica

Reserva Técnica (RT)

Es el valor presente de las obligaciones por concepto de prestaciones de la organización, tanto para con los miembros activos (llamado Fondo de Primas en un modelo retrospectivo), como para con los miembros pasivos (Reserva para Rentas en Curso o Capitales de Cobertura).

Reserva Para Miembros Activos

Es el valor presente de las obligaciones por concepto de prestaciones de la organización para con los miembros activos. Existen básicamente dos formas de calcularla: una por el Método Prospectivo que genera montos muy elevados antes de la prima nivelada y el segundo método es el Retrospectivo que genera montos más pequeños antes de la prima nivelada. Ambos métodos consideran el valor presente (actuarial) tanto de los aportes, como de las prestaciones. La Reserva Matemática Retrospectiva, es la diferencia entre el valor final de los pagos efectuados por el asegurado y el valor final del riesgo corrido por el asegurador, ambos calculados al final del tiempo transcurrido desde la estipulación del seguro. La Reserva Matemática Prospectiva es la diferencia entre el valor presente de las obligaciones futuras del empleador y el valor presente de los ingresos por aportes.

Reserva para Rentas En Curso

Es el valor presente de las obligaciones por concepto de prestaciones de la organización, para con los miembros pasivos. Las rentas o pensiones se pagan vitaliciamente a todos nuestros pensionistas, excepto a los huérfanos y miembros en disponibilidad en las Fuerzas Armadas y Policía Nacional del Perú, quienes perciben rentas temporales.

¿Cómo se calcula la Reserva Técnica?

Para el cálculo de la Reserva para los miembros aportantes (Fondo de Primas con el Modelo Retrospectivo), así como la medición de las responsabilidades para con los miembros activos con el Modelo Prospectivo, se aplican las fórmulas y Tablas de Mortalidad vigentes, a cada uno de los miembros activos según su edad de ingreso, edad actual, tiempo de servicios, remuneración y sexo, entre otras variables.

De igual manera la Reserva para Rentas en curso, se calcula individualmente para cada uno de los miembros pensionistas según su edad, monto de pensión, prestación y sexo, entre otras variables.

Los Modelos Matemáticos Actuariales vigentes, se han enriquecido con la incorporación de las Tablas de Mortalidad de la Resolución N°309-93-SBS, del 20 de Junio de 1993, actualizada con la Tabla RV 2004 MOD Ajustada, q_{xM} y q_{yF} , así como la Tabla Benef -85 Ajustada, q_{xM} y q_{yF} (las tablas de mortalidad de beneficiarios y rentas vitalicias diferenciadas por sexos).

Prima Nivelada

Es la prima única que se cobraría a través de toda la vigencia de un seguro. Se diferencia de la prima escalonada pues esta debe ir incrementándose cada cierto tiempo, empezando por debajo de la prima nivelada pero luego podría superarla de acuerdo a la dinámica del Sistema Financiero Actuarial. Si las tasas de rentabilidad de las inversiones son muy buenas, podría no ser necesario que la prima escalonada supere a la prima nivelada.

Fondo Acumulado (FA)

Es la diferencia entre el Total de Activos y el Pasivo Corriente del Balance General, lo cual se confronta con la Reserva Técnica. Son los recursos con que cuenta la organización para hacer frente a su mayor Pasivo o responsabilidad para con sus Miembros, es decir para hacer frente a la Reserva Técnica. Se habla de Quiebra Técnica, con criterios pragmáticos, cuando el cociente FA/RT es menor al 50%, cuando en perspectiva resulta muy difícil que el FA llegue a alcanzar el nivel de la RT.

6. Equilibrio de los Modelos Actuariales

Los diferentes sistemas de Seguridad Social o Seguros Privados, representados y estudiados en los correspondientes modelos, deben accionar cubriendo sus obligaciones de corto y largo plazo con los recursos adecuados. Tal objetivo debe garantizarse con el equilibrio financiero actuarial respectivo entre los ingresos y egresos probables en un determinado periodo de tiempo, denominado periodo de equilibrio. En términos genéricos los recursos dependen de la población de activos, de sus remuneraciones, de los rendimientos de las inversiones, de los fondos liquidables, de las donaciones y otros ingresos; los egresos a su vez dependen de las poblaciones expuestas a riesgo, de los montos de las diferentes prestaciones, de las probabilidades de ocurrencia de los diferentes riesgos cubiertos, de los diferentes rubros de los gastos administrativos en los que se deben incluir los gastos administrativos de

inversión, los denominados gastos de capital, los financieros, los fondos de depreciación y amortización, reservas, etc., en cuanto constituirán desembolsos.

En función a que se incluyan en los respectivos estudios rubros exclusivamente técnicos o no, se obtendrán las primas puras o las de tarifa; éstas últimas incluyen además de los rubros exclusivamente técnicos, hasta las expectativas de ganancia, cuando se trata de seguros privados.

7. Información requerida en la Labor Actuarial

Básicamente es la referida a la sustentación de las Bases Técnicas, el marco legal y el análisis del entorno. Esta información en gran medida está contenida en los denominados Planes de Tabulados, los que luego generalmente son resumidos en medios magnéticos, diferenciándose las diferentes poblaciones cubiertas de miembros activos y pasivos, con el objeto de facilitar la operación de los “paquetes actuariales”.

8. Marco Legal del Sistema Privado de Pensionas

El Sistema Privado de Pensiones (SPP) fue creado por Ley N^º 25897 del seis de diciembre de 1992, cubriendo y otorgando beneficios a los

trabajadores dependientes e independientes, caracterizándose principalmente por lo siguiente:

- . La capitalización individual de los aportes de los afiliados en las correspondientes Cuentas Individuales de Capitalización (CIC).
- . La libre afiliación, pues el trabajador también puede optar por el Sistema Nacional de Pensiones (SNP).
- . Si el trabajador se traslada del SNP al SPP podría tener derecho a un Bono de Reconocimiento (BR) por los aportes efectuados en el SNP.
- . El fondo que se genera por las correspondientes CIC es administrado por entidades exclusivas y especializadas denominadas Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP).
- . La regulación y fiscalización del sistema por parte del Estado se lleva a cabo a través de la Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras de Fondos de Pensiones (SBS y AFP).

En la práctica el SPP compite con el SNP caracterizado principalmente por la no existencia de CIC sino por un fondo común de reparto, siendo un régimen pensionario estatal, administrado por la Oficina de Normalización Previsional (ONP) y dependiente del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). La tasa de aportes en el SNP es del 13% de la remuneración del trabajador y en el SPP es parecida pues a junio del 2017 como tasa respecto de la remuneración y en promedio para el sistema era del 12.94%, con 10% de aporte obligatorio al fondo, 1.58% como comisión de la AFP y 1.36% de la prima del seguro.

ESPERANZA DE VIDA HOMBRES (ex), PROBABILIDADES DE QUE UN VARÓN DE EDAD ACTUAL X ALCANCE LOS 110, 100, 90.....65 AÑOS

Y Nº DE FALLECIDOS DESDE LOS 65 AÑOS HASTA Y DESPUÉS DE 83, 75, 95 Y 100 AÑOS.

X	qx	px	lx	ex	Ed fall	px,n=110	px,n=100	px,n=90	px,n=85	px,n=84	px,n=80	px,n=70	px,n=65	dx (fall)	83 AÑOS	75 AÑOS	95 AÑOS	100 AÑOS	Fall de 70 a 100	
0		0	1																	
1		0	1																	
2		0	1																	
3		0	1																	
4		0	1																	
5		0	1																	
6		0	1																	
7		0	1																	
8		0	1																	
9		0	1																	
10		0	1																	
11		0	1																	
12		0	1																	
13		0	1																	
14		0	1																	
15		0	1																	
16		0	1																	
17		0	1																	
18		0	1																	
19		0	1																	
20	0.00049555	0.99950445	1000000	59.3173856	79.3173856	0.0273199	2.05506772	21.7404097	39.412484	43.0094455	56.3126628	79.5545469	86.3982395							
21	0.00052946	0.99947054	999504.452	58.3465468	79.3465468	0.02733344	2.05608661	21.7511884	39.4320244	43.0307693	56.3405822	79.5939896	86.4410751							
22	0.00056569	0.99943431	998975.255	57.3771905	79.3771905	0.02734792	2.0571758	21.7627109	39.4529131	43.0535644	56.3704281	79.6361536	86.4868664							
23	0.00060044	0.9993956	998410.143	56.4093836	79.4093836	0.0273634	2.05834019	21.7750288	39.4752439	43.0779333	56.4023344	79.6812287	86.535819							
24	0.00064577	0.99935423	997806.7	55.4431959	79.4431959	0.02737995	2.05958501	21.7881977	39.4991174	43.1039855	56.4364448	79.7294175	86.5881533							
25	0.00069559	0.99930441	997162.351	54.4786993	79.4786993	0.02739764	2.06091588	21.8022769	39.524641	43.1318385	56.4729131	79.7809372	86.644105							
26	0.00074319	0.99925681	996468.737	53.5162723	79.5162723	0.02741671	2.06235042	21.8174528	39.552153	43.1618614	56.5122223	79.8364705	86.7044156							
27	0.00079405	0.99920595	995728.172	52.5557027	79.5557027	0.02743711	2.06388428	21.8336794	39.5815696	43.1939627	56.5542528	79.8958482	86.7689013							
28	0.00084839	0.99915161	994937.516	51.5970703	79.5970703	0.02745891	2.0655244	21.8510301	39.6130242	43.228288	56.5991953	79.9593398	86.8378547							
29	0.00090644	0.99909356	994093.425	50.6404572	79.6404572	0.02748222	2.06727825	21.869584	39.6466599	43.2649935	56.6472541	80.0272338	86.9115893							
30	0.00097538	0.99902462	993192.334	49.685948	79.685948	0.02750716	2.06915383	21.8894256	39.68263	43.3042463	56.6986482	80.0998399	86.9904413							
31	0.00104212	0.99895788	992223.598	48.7339696	79.7339696	0.02753401	2.0711174	21.9107968	39.7213733	43.3465255	56.7540047	80.1780436	87.0753726							
32	0.00111344	0.99888656	991189.577	47.7842879	79.7842879	0.02756274	2.07333467	21.9336544	39.7628111	43.3917451	56.8132112	80.2616863	87.1662106							
33	0.00118964	0.99881036	990085.947	46.8369948	79.8369948	0.02759346	2.07564578	21.9581035	39.807134	43.4401131	56.8765398	80.3511525	87.2633732							
34	0.00127105	0.99872895	988908.104	45.8921846	79.8921846	0.02762633	2.07811799	21.9842568	39.8545464	43.4918526	56.9442828	80.4468551	87.3673085							
35	0.00136977	0.99863023	987651.156	44.9499537	79.9499537	0.02766149	2.08076273	22.0122353	39.9052679	43.5472031	57.0167538	80.5492369	87.4784978							
36	0.00146351	0.99853649	986298.3	44.0109234	80.0109234	0.02769943	2.08361681	22.0424284	39.9600039	43.6069347	57.0949608	80.6597223	87.5984877							
37	0.00156366	0.99843634	984854.844	43.0746954	80.0746954	0.02774003	2.08667067	22.074735	40.0185715	43.6708473	57.1786422	80.7779415	87.7268767							
38	0.00167067	0.99832933	983314.865	42.141372	80.141372	0.02778347	2.08993863	22.1093064	40.0812449	43.7392407	57.2681903	80.9044486	87.8642666							
39	0.001785	0.998215	981672.073	41.2110573	80.2110573	0.02782996	2.09343606	22.1463055	40.1483194	43.8124366	57.3640265	81.0398392	88.0113042							
40	0.00191779	0.99808221	979919.793	40.2838563	80.2838563	0.02787973	2.09717952	22.1859073	40.2201121	43.8907815	57.4666041	81.1847536	88.1686849							
41	0.00204903	0.99795097	978040.515	39.3602999	80.3602999	0.0279333	2.10120919	22.2285369	40.297394	43.9751164	57.5770246	81.3407478	88.3380986							
42	0.00218925	0.99781075	976036.484	38.4400892	80.4400892	0.02799065	2.10552347	22.2741773	40.380134	44.0654076	57.6952437	81.5077595	88.5194774							
43	0.00233906	0.99766094	973899.698	37.5233317	80.5233317	0.02805207	2.11014309	22.323048	40.46873	44.1620894	57.82183	81.6865917	88.7136937							
44	0.00249913	0.99750087	971621.684	36.6101347	80.6101347	0.02811784	2.11509042	22.3753854	40.5636109	44.2656295	57.9573961	81.8781098	88.9216872							
45	0.00268368	0.99731632	969193.471	35.7006048	80.7006048	0.02818828	2.12038956	22.4314446	40.6652388	44.3765325	58.1026023	82.0832469	89.1444712							
46	0.00286733	0.99713267	966592.465	34.7953262	80.7953262	0.02826413	2.12609532	22.4918054	40.774665	44.4959454	58.2589507	82.3041249	89.3843503							
47	0.00318292	0.996981708	963820.922	33.8939451	80.8939451	0.02834541	2.13220908	22.564824	40.8919157	44.6238969	58.4264789	82.5407968	89.641382							
48	0.00326356	0.99673644	960753.157	33.0005748	81.0005748	0.02843592	2.1390174	22.6285071	41.0224871	44.7663848	58.6130395	82.8043565	89.9276144							
49	0.00338276	0.99661724	957617.681	32.1069897	81.1069897	0.02852903	2.14602107	22.7025984	41.1568048	44.9129609	58.8049531	83.0754784	90.2220596							
50	0.00355051	0.99644949	954378.287	31.2142715	81.2142715	0.02862586	2.15330952	22.7796566	41.2965011	45.0654066	59.0045515	83.3574569	90.5282954							
51	0.00375111	0.99624889	950989.759	30.3237114	81.3237114	0.02872786	2.16097776	22.8608242	41.4436471	45.2259818	59.2147941	83.6544728	90.8508621							
52	0.00399502	0.99600498	947422.488	29.4360048	81.4360048	0.02883603	2.16911436	22.9469002	41.5996923	45.3962684	59.4377519	83.9694518	91.1929372							
53	0.0042854	0.99575146	943637.515	28.5520684	81.5520684	0.02895169	2.17781477	23.0389417	41.7665505	45.5783548	59.6761594	84.306257	91.5587162							
54	0.00462648	0.99537352	939593.647	27.6728002	81.6728002	0.02907629	2.18718776	23.1380978	41.9463074	45.7745172	59.9329965	84.6690984	91.952771							
55	0.00501901	0.99498099	935246.638	26.7990989	81.7990989	0.02921444	2.19735376	23.2456432	42.1412731	45.9872763	60.211564	85.0626388	92.3801658							
56	0.00547818	0.99452182	930552.624	25.9317602	81.9317602	0.02935879	2.20843794	23.3629019	42.3538475	46.2192512	60.5152909	85.4917228	92.8461618							
57	0.00600249	0.99399751	925454.889	25.0718474	82.0718474	0.02952051	2.2206028	23.4915931	42.5871476	46.4738433	60.8486307	85.9626416	93.3575915							

58	0.00659186	0.99340814	919899.855	24.2202303	82.2202303	0.02969878	2.23401244	23.6334527	42.8443202	46.7544867	61.2160796	86.4817474	93.9213535
59	0.00724465	0.99275535	913836.007	23.3776282	82.3776282	0.02898584	2.24883645	23.7902747	43.1286179	47.0647306	61.6222849	87.0556055	94.5445778
60	0.00796934	0.99203066	907215.586	22.5445781	82.5445781	0.03011401	2.26524737	23.9638847	43.4433497	47.4081863	62.0719746	87.6908953	95.2345185
61	0.00875569	0.99124431	899985.681	21.7216701	82.7216701	0.03035593	2.28344491	24.1563951	43.7923456	47.7890331	62.5706208	88.3953475	95.9995713
62	0.00962186	0.99037814	892105.682	20.9091218	82.9091218	0.03062406	2.30361465	24.3697693	44.1791648	48.2111552	63.1233092	89.1761464	96.8475386
63	0.01058314	0.98941686	883521.963	20.1074034	83.1074034	0.03092158	2.32599506	24.60653	44.6083806	48.6795432	63.7365738	90.0425233	97.7884457
64	0.01165576	0.98834424	874171.526	19.3171309	83.3171309	0.03125233	2.35087469	24.8697298	45.085527	49.2002361	64.4183219	91.0056488	98.8344242
65	0.0133028	0.9866972	863982.395	18.5390454	83.5390454	0.0316209	2.37859907	25.1630239	45.6172304	49.7804652	65.1780211	92.0788982	100
66	0.01472244	0.98527756	852489.008	17.7822505	83.7822505	0.03204722	2.4106677	25.5022757	46.2322489	50.451613	66.0567612	93.3203199	11493.3871
67	0.01624352	0.98375648	839938.289	17.0404893	84.0404893	0.03252608	2.44668894	25.8833416	46.923071	51.2054827	67.0438097	94.7147522	12550.7186
68	0.01789291	0.98210709	826294.737	16.3136014	84.3136014	0.03306314	2.48708799	26.3107203	47.6978519	52.0509736	68.1508187	96.2786563	13643.5524
69	0.01967253	0.98032747	811509.92	15.6017078	84.6017078	0.03366551	2.5324	26.7900726	48.5668542	52.999285	69.3924515	98.0327473	14784.8162
70	0.02160429	0.97839571	795545.469	14.9047583	84.9047583	0.03434109	2.58321843	27.3276771	49.5414599	54.0628376	70.7849708	100	15964.451
71	0.02368365	0.97631635	778358.273	14.2228347	85.2228347	0.03509939	2.64025937	27.9311089	50.6354019	55.2566177	72.347998	100	17187.1964
72	0.02594436	0.97405564	759923.911	13.5557255	85.5557255	0.03595083	2.70430722	28.6086664	51.863724	56.597042	74.1030279	100	18434.3623
73	0.02839419	0.97160581	740208.17	12.90347	85.90347	0.0369084	2.77633753	29.3706697	53.245135	58.1045269	76.0767917	100	19715.7409
74	0.03111088	0.96888912	719190.556	12.2659488	86.2659488	0.03798701	2.85747317	30.2289977	54.8011701	59.8025727	78.3000588	100	21017.6141
75	0.03417971	0.96582029	696815.906	11.6437516	86.6437516	0.03920677	2.94922619	31.1996461	56.560827	61.7228239	80.8142614	100	22374.6492
76	0.03754047	0.96245953	672998.942	11.0381212	87.0381212	0.04059427	3.05359725	32.3037798	58.5624753	63.9071517	83.6742218	100	23816.9641
77	0.04125827	0.95874173	647734.247	10.4491577	87.4491577	0.04217764	3.17270197	33.5637798	60.8466885	66.3998325	86.9379117	100	25264.6949
78	0.0454194	0.9545806	621009.856	9.87730741	87.8773074	0.0439927	3.30923527	35.0081556	63.4651505	69.2572672	90.6791772	100	26724.3914
79	0.05006264	0.94993736	592803.959	9.32348421	88.3234842	0.04608589	3.46669028	36.6738605	66.4848528	72.5525612	94.9937361	100	28205.8973
80	0.05523562	0.94476438	563126.628	8.78849056	88.7884906	0.04851466	3.64938829	38.6066092	69.986704	76.3761531	100	100	29677.3309
81	0.06141252	0.93858748	532021.982	8.27307686	89.2730769	0.05135107	3.86274964	40.8637432	74.0805555	80.8414821	100	100	31104.646
82	0.06822458	0.93177542	499349.173	7.7816754	89.7816754	0.05471101	4.11549239	43.5374901	78.9277045	86.1310039	100	100	32672.8092
83	0.07562486	0.92437514	465281.286	7.31483952	90.3148395	0.05871695	4.41682866	46.7253043	84.7067894	92.4375142	100	100	34067.8862
84	0.0836319	0.9163681	430094.455	6.87237428	90.8723743	0.0635207	4.77817767	50.5479887	91.6368102	100	100	100	35186.8312
85	0.09225955	0.90774045	394124.84	6.45394598	91.453946	0.06931788	5.21425577	55.1612268	100	100	100	100	35969.6156
86	0.10151825	0.89848175	357763.061	6.0590841	92.0590841	0.07636311	5.74421438	60.7676198	100	100	100	100	36361.7786
87	0.11141522	0.88858478	321443.583	5.68719754	92.6871975	0.08499127	6.39324544	67.6336715	100	100	100	100	36319.4783
88	0.12195563	0.87804437	285629.876	5.33759439	93.3375944	0.0956479	7.19486263	76.1139206	100	100	100	100	35813.7069
89	0.13314266	0.86685734	250795.704	5.00951019	94.0095102	0.10893288	8.19419029	86.6857341	100	100	100	100	34834.1722
90	0.14497843	0.85502157	217404.097	4.70213647	94.7021365	0.12566414	9.45275527	100	100	100	100	100	33391.6069
91	0.15746433	0.84253567	185885.192	4.4146555	95.4146555	0.14697189	11.0555752	100	100	100	100	100	31518.9043
92	0.17060123	0.82939877	156614.904	4.14627868	96.1462787	0.17443997	13.1217889	100	100	100	100	100	29270.2879
93	0.18438981	0.81561019	129896.209	3.89629139	96.8962914	0.21032099	15.8208444	100	100	100	100	100	26718.6951
94	0.1988306	0.8011694	105944.672	3.66411102	97.664111	0.25786949	19.3975556	100	100	100	100	100	23951.5368
95	0.2139241	0.7860759	84879.6293	3.4493658	98.4493658	0.32186638	24.2115539	100	100	100	100	100	21065.0432
96	0.2296708	0.7703292	66721.8311	3.25201148	99.2520115	0.40945967	30.8005294	100	100	100	100	100	18157.7982
97	0.24607124	0.75392876	51397.775	3.0725135	100.072513	0.53153855	39.9835931	100	100	100	100	100	15324.0561
98	0.26618091	0.73381909	38750.2608	2.912144	100.912144	0.7050249	53.0336488	100	100	100	100	100	12647.5142
99	0.2772926	0.7227074	28435.6812	2.78710989	101.78711	0.96076119	72.2707399	100	100	100	100	100	10314.5796
100	0.28885927	0.71114073	20550.6772	2.66464159	102.664642	1.32939166	100	100	100	100	100	100	7885.00402
101	0.30102158	0.69897842	14614.4237	2.54390044	103.5439	1.86937915	100	100	100	100	100	100	5936.25354
102	0.31353916	0.68646084	10215.1668	2.42412523	104.424125	2.67444471	100	100	100	100	100	100	4399.25684
103	0.32657727	0.67342273	7012.312	2.30296429	105.302964	3.8959902	100	100	100	100	100	100	3202.85482
104	0.34015755	0.65984245	4722.25029	2.17731429	106.177314	5.78535596	100	100	100	100	100	100	2290.06171
105	0.35430255	0.64569745	3115.94119	2.0419921	107.041992	8.76778386	100	100	100	100	100	100	1606.3091
106	0.36903575	0.63096425	2011.95527	1.88810313	107.888103	13.5787804	100	100	100	100	100	100	1103.98592
107	0.38438162	0.61561838	1269.47184	1.69997114	108.699971	21.5206813	100	100	100	100	100	100	742.483431
108	0.40036562	0.59963438	781.510199	1.44921266	109.449213	34.9578276	100	100	100	100	100	100	487.961638
109	0.41701429	0.58298571	468.620386	1.08298571	110.082986	58.298571	100	100	100	100	100	100	312.889813
110	1	0	273.198988	0.5	110.5	100	100	100	100	100	100	100	195.421397
			0		0								273.198988
													863982.395

NOTA: La Esperanza de vida (ex), es el número de años que en promedio se espera vivirá una persona de edad actual X
 Esta Tabla de Mortalidad vigente (TM RVH), nos dice que un varón de 65 años vivirá en promedio 18,5 años más, es decir hasta los 83.5 años. Es muy poco probable que llegue a los 100 años (solo el 2.4%) y mucho más difícil que llegue a los 110 años (solo 0,03% ó 3 casos en diez mil), así como es más probable que llegue a los 70 años (92,08%). Dicha varón de 65 años vivirá en promedio hasta los 83,5 años y no hasta los 110 años, así como uno de 60 hasta los 82,5 ó uno de 70 hasta los 85. De 863,982 varones aprox. la mitad muere antes de los 83 Entre los 70 y los 100 fallecen más del 90%. Los modelos actuariales deben representar lo que va a ocurrir de manera más probable. El varón de 65 vivirá en promedio hasta 83.5 y no hasta 110 años.

TM RV Mod Aj 17728-2010 ey RVM

ANEXO Nº 03

ESPERANZA DE VIDA MUJERES (ey), PROBABILIDADES DE QUE UNA MUJER DE EDAD ACTUAL Y ALCANCE LOS 100, 100, 90.....65 AÑOS

Y Nº DE FALLECIDAS DESDE LOS 65 AÑOS HASTA Y DESPUÉS DE 87, 75, 95 Y 100 AÑOS.

Y	qy	py	ly	ey	Ed fall	py,n=110	py,n=100	py,n=90	py,n=87	py,n=84	py,n=80	py,n=70	py,n=65	dy (fall)	87 AÑOS	75 AÑOS	95 AÑOS	100 AÑOS	Fall de 70 a 100
0	0	1																	
1	0	1																	
2	0	1																	
3	0	1																	
4	0	1																	
5	0	1																	
6	0	1																	
7	0	1																	
8	0	1																	
9	0	1																	
10	0	1																	
11	0	1																	
12	0	1																	
13	0	1																	
14	0	1																	
15	0	1																	
16	0	1																	
17	0	1																	
18	0	1																	
19	0	1																	
20	0.00023398	0.99976602	1000000	64.8126012	84.8126012	0.12839268	6.15250091	38.2684025	50.2772993	61.0906304	72.5568943	88.9234771	92.9896048						
21	0.00024832	0.99975168	999766.016	63.8276528	84.8276528	0.12842273	6.15394083	38.2773588	50.2890661	61.1049279	72.5738754	88.9442886	93.0113679						
22	0.00026365	0.99973635	999517.757	62.8433821	84.8433821	0.12845463	6.15546934	38.2868661	50.3015569	61.1201051	72.5919012	88.9663805	93.03447						
23	0.00028008	0.99971992	999254.231	61.8598234	84.8598234	0.12848851	6.15709268	38.2969632	50.3148225	61.1362239	72.6110454	88.989843	93.0590053						
24	0.00029768	0.99970232	998974.362	60.8770138	84.8770138	0.1285245	6.15881763	38.3076923	50.3289186	61.1533516	72.6313878	89.014774	93.0850764						
25	0.00031916	0.99968084	998676.982	59.8949925	84.8949925	0.12856277	6.16065156	38.3190993	50.3439052	61.1715614	72.6530155	89.0412803	93.1127946						
26	0.00033961	0.99966039	998358.245	58.913955	84.913955	0.12860382	6.16261842	38.3313332	50.359978	61.1910911	72.6762108	89.0697077	93.142522						
27	0.00036158	0.99963842	998019.193	57.9337997	84.9337997	0.12864751	6.16471201	38.3443553	50.3770866	61.2118793	72.7009007	89.0999669	93.1741648						
28	0.00038521	0.99961479	997658.326	56.9545743	84.9545743	0.12869404	6.16694187	38.358225	50.3953087	61.2340204	72.7271977	89.1321956	93.2078672						
29	0.00041063	0.99958937	997274.018	55.9763295	84.9763295	0.12874364	6.16931836	38.3730066	50.4147289	61.2576175	72.7552237	89.1665435	93.2437856						
30	0.00044111	0.99955889	996864.509	54.999119	84.999119	0.12879652	6.1718527	38.3887701	50.4354392	61.282782	72.7851114	89.2031728	93.2820899						
31	0.00047078	0.99952922	996424.783	54.0231697	85.0231697	0.12885336	6.17457636	38.4057113	50.4576965	61.3098263	72.8172317	89.2425386	93.3232557						
32	0.00050274	0.99949726	995955.686	53.0483792	85.0483792	0.12891405	6.1774846	38.4238004	50.4814622	61.3387033	72.8515287	89.2845719	93.3672111						
33	0.00053718	0.99946282	995454.979	52.0748107	85.0748107	0.12897889	6.18059183	38.4431273	50.506854	61.3695563	72.8881726	89.3294814	93.4141741						
34	0.00057429	0.99942571	994920.244	51.1025304	85.1025304	0.12904822	6.18391368	38.4637892	50.5339997	61.4025403	72.9273474	89.3774929	93.464381						
35	0.00061961	0.99938039	994348.871	50.1316076	85.1316076	0.12912237	6.18746708	38.4858912	50.5630375	61.4378234	72.969253	89.428851	93.5180875						
36	0.00066311	0.99933689	993732.765	49.1623788	85.1623788	0.12920242	6.19130327	38.5097522	50.5943862	61.4759144	73.0144933	89.4842962	93.576068						
37	0.00071002	0.99928998	993073.808	48.1946688	85.1946688	0.12928816	6.19541152	38.5353054	50.6279583	61.5167069	73.0629423	89.5436738	93.6381607						
38	0.0007606	0.9992394	992368.706	47.228557	85.228557	0.12938002	6.19981351	38.5626857	50.6639306	61.560416	73.1148552	89.6072967	93.7046928						
39	0.00081514	0.99918486	991613.911	46.2641258	85.2641258	0.1294785	6.20453267	38.5920388	50.7024949	61.6072745	73.1705087	89.6755039	93.7760188						
40	0.00087884	0.99912116	990805.603	45.3014606	85.3014606	0.12958413	6.20959438	38.6235225	50.7438585	61.6575342	73.2302018	89.7486619	93.8525221						
41	0.00094262	0.99905738	989934.847	44.3408684	85.3408684	0.12969811	6.21505641	38.6574961	50.7884933	61.7117688	73.2946159	89.8276057	93.9350757						
42	0.0010114	0.9989886	989001.714	43.3822327	85.3822327	0.12982049	6.22092037	38.6939699	50.8364127	61.7699945	73.3637701	89.912359	94.0237044						
43	0.00108558	0.99891442	988001.434	42.4256478	85.4256478	0.12995192	6.2272186	38.7331447	50.8878809	61.8325321	73.4380455	90.0033887	94.1188966						
44	0.00116556	0.99883444	986928.882	41.4712108	85.4712108	0.13009315	6.23398608	38.7752382	50.9431837	61.899729	73.5178548	90.1012005	94.2211809						
45	0.00125815	0.99874185	985778.555	40.5190211	85.5190211	0.13024495	6.24126066	38.8204859	51.0026304	61.9719612	73.6036445	90.2063416	94.3311298						
46	0.00135162	0.99864838	984538.298	39.5694344	85.5694344	0.13040903	6.24912299	38.8693894	51.0668802	62.0500294	73.6963656	90.3199777	94.4499619						
47	0.00150899	0.99849101	983207.576	38.6223129	85.6223129	0.13058553	6.25758086	38.9219972	51.1359966	62.134011	73.7961099	90.4422212	94.577952						
48	0.00155647	0.99844353	981723.923	37.6799262	85.6799262	0.13078288	6.26703778	38.980819	51.2132771	62.2279125	73.907636	90.5789041	94.7207281						
49	0.0016233	0.9983767	980195.903	36.7378857	85.7378857	0.13098676	6.27680741	39.0415859	51.2931131	62.3249191	74.02285	90.7201069	94.8683875						
50	0.00171469	0.99828531	978604.748	35.7968064	85.7968064	0.13119973	6.28701314	39.1050522	51.3765127	62.4262558	74.1432069	90.8676125	95.022638						
51	0.00182347	0.99817653	976926.749	34.8574332	85.8574332	0.13142509	6.29781191	39.1722333	51.4647586	62.5334811	74.2705575	91.0236895	95.1858518						
52	0.00195513	0.99804487	975145.349	33.9201976	85.9201976	0.13166517	6.30937933	39.2437933	51.5587747	62.6477175	74.4062353	91.189972	95.3597378						
53	0.00211171	0.99788829	973238.809	32.9856665	85.9856665	0.1319231	6.3216765	39.3206705	51.6597764	62.7704422	74.5519945	91.3686099	95.5465441						
54	0.00229583	0.99770417	971183.61	32.054412	86.054412	0.13220227	6.3350543	39.4038801	51.7690978	62.9032757	74.7097599	91.5619623	95.7487377						
55	0.00250848	0.99749152	968953.938	31.1270223	86.1270223	0.13250649	6.34963198	39.4945528	51.8882243	63.0480232	74.8816754	91.7726567	95.9690664						
56	0.00275793	0.99724207	966523.337	30.2040428	86.2040428	0.13283971	6.36559996	39.5938733	52.0187122	63.2065756	75.069987	92.0034454	96.2104082						
57	0.00304426	0.99695574	963857.73	29.2861911	86.2861911	0.13320709	6.38320441	39.7037275	52.1625731	63.3813772	75.2775976	92.2578865	96.4764839						
58	0.00336826	0.99663174	960923.495	28.3740914	86.3740914	0.13361384	6.40269589	39.824609	52.3218545	63.5749159	75.507462	92.5396013	96.7710804						
59	0.00372995	0.99627005	957686.855	27.4682958	86.4682958	0.13406541	6.42433471	39.959202	52.4986837	63.7897764	75.7626503	92.8523521	97.0981321						
60	0.00413461	0.99586539	954114.729	26.5692639	86.5692639	0.13456734	6.44838689	40.108059	52.6952344	64.0286	76.0462994	93.1999836	97.4616594						
61	0.00457788	0.99542212	950169.838	25.6774966	86.6774966	0.13512603	6.47515914	40.2753287	52.9140132	64.2944323	76.3620265	93.5869289	97.8662983						

TM RV Mod Aj 17728-2010 ex BH

ANEXO Nº 04

ESPERANZA DE VIDA HOMBRES (ex), PROBABILIDADES (%) DE QUE UN VARÓN DE EDAD ACTUAL X ALCANCE LOS 110, 100, 90,.....65 AÑOS
 Y Nº DE FALLECIDOS DESDE LOS 65 AÑOS HASTA Y DESPUÉS DE 82, 75, 95 Y 100 AÑOS.

X	qx	px	lx	ex	Ed fall	px,n=110	px,n=100	px,n=90	px,n=85	px,n=82	px,n=80	px,n=70	px,n=65	dx (fall)	82 AÑOS	75 AÑOS	95 AÑOS	100 AÑOS	Fall de 70 a 100
0	0.0009499	0.990501	1000000	75.8007256	75.8007256	0.01262724	1.85081223	17.4452993	31.4731886	40.5305103	46.482009	71.6342444	80.4192892						
1	0.0007552	0.9992448	990501	75.5228668	75.5228668	0.01274833	1.8685617	17.6126014	31.7750195	40.9192018	46.9127776	72.3212237	81.1905179						
2	0.000413	0.999587	989752.974	74.5795669	74.5795669	0.01275797	1.8699739	17.6259125	31.7990341	40.9501273	46.9632426	72.3758862	81.2518794						
3	0.0002773	0.9997227	989344.206	73.6101744	73.6101744	0.01276324	1.87074652	17.633195	31.8121725	40.9670467	46.9826464	72.4057586	81.2854502						
4	0.000236	0.999764	989069.861	72.6304535	72.6304535	0.01276678	1.87126542	17.638086	31.8209965	40.97841	46.9956783	72.4258693	81.307997						
5	0.0002242	0.9997758	988836.44	71.6474803	71.6474803	0.01276979	1.87170715	17.6422496	31.828508	40.9880832	47.0067719	72.4429658	81.3271902						
6	0.0002183	0.9997817	988614.743	70.6634351	70.6634351	0.01277266	1.87212688	17.6462059	31.8356456	40.9972748	47.0173132	72.4592112	81.3454278						
7	0.0002124	0.9997876	988398.928	69.6787551	69.6787551	0.01277544	1.87253565	17.6500589	31.8425968	41.0062265	47.0275793	72.4750325	81.3631894						
8	0.0002065	0.9997935	988188.992	68.6934518	68.6934518	0.01277816	1.87293346	17.6538086	31.8493616	41.014938	47.0375701	72.4904294	81.3804746						
9	0.0002006	0.9997994	987984.931	67.7075367	67.7075367	0.0127808	1.8733203	17.6574548	31.8559399	41.0234094	47.0472854	72.5054018	81.3972831						
10	0.00019691	0.99980309	987786.742	66.7210212	66.7210212	0.01278336	1.87369617	17.6609976	31.8623315	41.0316403	47.056725	72.5199493	81.4136147						
11	0.00020981	0.99979019	987592.241	65.7340663	65.7340663	0.01278588	1.87406518	17.6644759	31.8686066	41.0397212	47.0659925	72.5342317	81.4296486						
12	0.00022385	0.99977615	987385.03	64.747753	64.747753	0.01278856	1.87445847	17.6681829	31.8752945	41.0483338	47.0758697	72.5494536	81.4467374						
13	0.00023912	0.99976088	987164.002	63.7621382	63.7621382	0.01279143	1.87487817	17.6721388	31.8824314	41.0575246	47.0864101	72.5656976	81.4649735						
14	0.00025571	0.99974429	986927.956	62.7772688	62.7772688	0.01279449	1.87532659	17.6763655	31.8900568	41.0673444	47.0976719	72.5830533	81.4844577						
15	0.00027376	0.99972624	986675.587	61.7931979	61.7931979	0.01279776	1.87580625	17.6808867	31.8982136	41.0778485	47.1097184	72.6016184	81.5052995						
16	0.00029338	0.99970662	986405.477	60.8099819	60.8099819	0.01280126	1.87631991	17.6857283	31.9069483	41.0890969	47.1226185	72.6214999	81.5276183						
17	0.00031471	0.99968529	986116.087	59.8276808	59.8276808	0.01280502	1.87687054	17.6909185	31.9163119	41.1011552	47.1364474	72.6428109	81.5515438						
18	0.00033791	0.99966209	985805.743	58.8463579	58.8463579	0.01280905	1.8774614	17.6964878	31.9263595	41.1140943	47.1512865	72.6656798	81.5772172						
19	0.00036314	0.99963686	985472.627	57.8660804	57.8660804	0.01281338	1.87809603	17.7024697	31.9371515	41.1279919	47.1672249	72.6902426	81.6047924						
20	0.00047331	0.99952669	985114.768	56.8869197	56.8869197	0.01281803	1.87877828	17.7089004	31.9487532	41.1429324	47.1843592	72.7166486	81.6344368						
21	0.00050945	0.99949055	984648.506	55.9136206	55.9136206	0.0128241	1.87936794	17.7172861	31.9638819	41.1624148	47.2067024	72.7510822	81.6730932						
22	0.00054874	0.99945126	984146.881	54.9418652	54.9418652	0.01283064	1.88006260	17.7263167	31.9801741	41.1833955	47.2307639	72.7881638	81.7147224						
23	0.00059146	0.99940854	983606.842	53.971756	53.971756	0.01283769	1.88165856	17.7360492	31.9977325	41.2060069	47.2566955	72.8281274	81.7595871						
24	0.00063792	0.99936208	983025.075	53.0034012	53.0034012	0.01284528	1.88277215	17.7465456	32.0166691	41.2303931	47.2846626	72.8712278	81.8079734						
25	0.00068842	0.99931158	982397.988	52.0369154	52.0369154	0.01285348	1.88397397	17.7578736	32.0371061	41.2567114	47.3148455	72.9177434	81.8601933						
26	0.00074334	0.99925666	981721.681	51.0724191	51.0724191	0.01286234	1.88527183	17.770107	32.0591764	41.2851331	47.3474406	72.9679763	81.9165867						
27	0.00080305	0.99919695	980991.927	50.1100396	50.1100396	0.01287191	1.88667427	17.7833261	32.083025	41.3158449	47.3826621	73.0222568	81.9775239						
28	0.00086797	0.99913203	980204.141	49.1499111	49.1499111	0.01288225	1.88819059	17.7976184	32.10881	41.3490502	47.4207433	73.0809445	82.0434089						
29	0.00093856	0.99906144	979393.353	48.1921744	48.1921744	0.01289344	1.8898309	17.8130797	32.1367038	41.3849712	47.4619389	73.1444317	82.1146821						
30	0.0010153	0.9989847	978434.175	47.2369782	47.2369782	0.01290555	1.89160628	17.829814	32.1668942	41.4238498	47.5065265	73.2131463	82.1918237						
31	0.00109874	0.99891026	977440.771	46.2844784	46.2844784	0.01291867	1.89352878	17.847935	32.1995864	41.4659501	47.5548088	73.2875551	82.2753578						
32	0.00118946	0.998831054	976636.819	45.334839	45.334839	0.01293288	1.89561156	17.8679657	32.2350043	41.5115605	47.6071166	73.3681676	82.3658564						
33	0.00128809	0.99871191	975205.474	44.3882315	44.3882315	0.01294828	1.8978669	17.8888447	32.273392	41.5609955	47.6638106	73.4555397	82.4639436						
34	0.00139532	0.99860468	973949.325	43.4448363	43.4448363	0.01296498	1.90031677	17.9119168	32.3150166	41.6145987	47.7252849	73.5502788	82.5703013						
35	0.0015119	0.9984881	972590.358	42.5048416	42.5048416	0.0129831	1.90297202	17.9369445	32.3601692	41.6727453	47.7919698	73.6530481	82.685674						
36	0.00163864	0.99836136	971119.901	41.5684448	41.5684448	0.01300276	1.90585347	17.9641044	32.4091686	41.7358456	47.8643358	73.7645726	82.8108755						
37	0.00177643	0.99822357	969528.585	40.6358517	40.6358517	0.0130241	1.9089816	17.9935894	32.4623627	41.8043479	47.9428969	73.8856446	82.9467955						
38	0.00192623	0.99807377	967806.284	39.7072771	39.7072771	0.01304728	1.91237881	18.0256107	32.5201325	41.8787426	48.0282158	74.0171309	83.094407						
39	0.00208908	0.99791092	965942.067	38.7829451	38.7829451	0.01307246	1.9160696	18.0603992	32.5828946	41.9595664	48.1209077	74.1599801	83.2547748						
40	0.00226611	0.99773389	963924.137	37.8630886	37.8630886	0.01309882	1.9200808	18.0982078	32.6511054	42.0474067	48.2216465	74.3152305	83.4290647						
41	0.00245856	0.99754144	961739.776	36.9479499	36.9479499	0.01312958	1.92444181	18.1393135	32.7252645	42.1429073	48.3311704	74.4840197	83.6185538						
42	0.00266777	0.99733223	959375.278	36.0377804	36.0377804	0.01316194	1.92918483	18.1840201	32.80592	42.2467737	48.4502885	74.6675947	83.824642						
43	0.00289518	0.99710482	956815.887	35.1328405	35.1328405	0.01319714	1.93434521	18.2326606	32.8936726	42.3597798	48.5798884	74.8673233	84.0488649						
44	0.00314238	0.99685762	954045.734	34.2333999	34.2333999	0.01323546	1.93996175	18.2856007	32.9891822	42.482775	48.7209443	75.0847071	84.292908						
45	0.00341107	0.99658893	951047.763	33.3397371	33.3397371	0.01327718	1.94607706	18.343242	33.0931734	42.6166927	48.8745264	75.3213952	84.5586229						
46	0.00370312	0.99629688	947803.672	32.4521392	32.4521392	0.01332263	1.95273798	18.4066263	33.206443	42.7625588	49.0418115	75.5792012	84.8480456						
47	0.00402056	0.99597944	944293.838	31.5709017	31.5709017	0.01337215	1.95999609	18.4744394	33.3298676	42.9215025	49.2240944	75.8601206	85.1634163						
48	0.00436556	0.99563444	940497.251	30.6963283	30.6963283	0.01342613	1.96790818	18.5490168	33.4644131	43.0947674	49.4228016	76.1663517	85.5072028						
49	0.00474051	0.9952949	936391.455	29.8287302	29.8287302	0.013485	1.97653687	18.6303487	33.6111446	43.2837251	49.6395058	76.5003184	85.8821263						
50	0.005148	0.994852	931952.479	28.9684256	28.9684256	0.01354923	1.9859513	18.7190868	33.7712376	43.4898894	49.8759433	76.8646965	86.2911908						
51	0.00559082	0.99440918	927154.789	28.1157394	28.1157394	0.01361934	1.99622787	18.8159512	33.9459915	43.7149339	50.1340333	77.2624434	86.73						

TM RV Mod Aj 17728-2010 ey BM

ANEXO N°5

ESPERANZA DE VIDA MUJERES (ey), PROBABILIDADES (%) DE QUE UNA MUJER DE EDAD ACTUAL Y ALCANCE LOS 110, 100, 90.....65 AÑOS

Y N° DE FALLECIDOS DESDE LOS 65 AÑOS HASTA Y DESPUÉS DE 87, 75, 95 Y 100 AÑOS.

Y	qy	px	ly	ey	Ed fall	py,n=110	py,n=100	py,n=90	py,n=87	py,n=85	py,n=80	py,n=70	py,n=65	dy (fall)	87 AÑOS	75 AÑOS	95 AÑOS	100 AÑOS	Fall de 70 a 100
0	0.0063	0.9937	1000000	83.1469563	83.1469563	0.13223925	7.17430106	36.2199448	46.6249298	53.2021073	67.4277918	85.3925103	90.3670621						
1	0.000525	0.999475	993700	82.6709331	83.6709331	0.13307763	7.21978571	36.4495771	46.9205291	53.5394055	67.8552801	85.9338939	90.9399984						
2	0.00032025	0.99967975	993178.308	81.7140955	83.7140955	0.13314754	7.22357809	36.4687232	46.9451753	53.5675285	67.8909228	85.9790328	90.9877526						
3	0.000189	0.999811	992860.242	80.7401127	83.7401127	0.13319019	7.22589219	36.4804061	46.9602143	53.584689	67.9126719	86.0065764	91.0169007						
4	0.00014175	0.99985825	992672.592	79.7552809	83.7552809	0.13321537	7.22725814	36.4873022	46.9690915	53.5948184	67.9255098	86.0228348	91.0341062						
5	0.0001365	0.9998635	992531.88	78.766517	83.766517	0.13323425	7.22828275	36.492475	46.9757503	53.6024166	67.9351396	86.0350302	91.0470121						
6	0.00013125	0.99986875	992396.4	77.7772018	83.7772018	0.13325244	7.22926954	36.4974569	46.9821634	53.6097343	67.944414	86.0467756	91.0594417						
7	0.000126	0.999874	992266.148	76.7873458	83.7873458	0.13326994	7.23021851	36.5022478	46.9883306	53.6167715	67.9533329	86.0580707	91.0713948						
8	0.0001155	0.9998845	992141.122	75.7969592	83.7969592	0.13328673	7.23112963	36.5068477	46.9942519	53.6235281	67.9618961	86.0689154	91.0828713						
9	0.00011025	0.99988975	992026.53	74.805657	83.805657	0.13330213	7.23196492	36.5110647	46.9996803	53.6297223	67.9697466	86.0788575	91.0933926						
10	0.00010505	0.99989495	991917.159	73.8138501	83.8138501	0.13331682	7.23276233	36.5150905	47.0048626	53.6356356	67.9772411	86.0883488	91.1034367						
11	0.00010944	0.99989056	991812.96	72.8215524	83.8215524	0.13333083	7.2335222	36.5189267	47.0098009	53.6412705	67.9843827	86.0973932	91.113008						
12	0.00011426	0.99988574	991704.412	71.8294684	83.8294684	0.13334542	7.23431395	36.5229239	47.0149464	53.6471419	67.991824	86.106817	91.1229808						
13	0.00011954	0.99988046	991591.099	70.8376195	83.8376195	0.13336066	7.23514065	36.5270975	47.020319	53.6532724	67.9995937	86.1166568	91.1333938						
14	0.00012534	0.99987466	991472.56	69.8460289	83.8460289	0.13337661	7.23600567	36.5314647	47.0259407	53.6596871	68.0077236	86.1269527	91.1442896						
15	0.00013168	0.99986832	991348.294	68.8547215	83.8547215	0.13339333	7.23691271	36.5360439	47.0318354	53.6664133	68.0162485	86.1377488	91.1557146						
16	0.00013865	0.99986135	991217.748	67.863724	83.863724	0.13341089	7.23786582	36.5408558	47.0380296	53.6734813	68.0252063	86.1490933	91.16772						
17	0.00014628	0.99985372	991080.321	66.8730649	83.8730649	0.13342939	7.23886946	36.5459227	47.0445521	53.6809239	68.034639	86.1610391	91.1803617						
18	0.00015464	0.99984536	990935.349	65.8827752	83.8827752	0.13344891	7.23992849	36.5512693	47.0514346	53.6887773	68.0445923	86.1736443	91.1937012						
19	0.00016382	0.99983618	990782.108	64.8928877	83.8928877	0.13346955	7.24104827	36.5569226	47.0587119	53.6970812	68.0551166	86.1869725	91.2078058						
20	0.0002103	0.9997897	990619.802	63.903438	83.903438	0.13349142	7.24223466	36.5629121	47.0664221	53.7058791	68.0662669	86.2010936	91.2227495						
21	0.00022364	0.99977636	990411.473	62.9167747	83.9167747	0.1335195	7.24375803	36.570603	47.0763224	53.7171759	68.0805844	86.2192257	91.2419379						
22	0.00023826	0.99976174	990189.981	61.9307364	83.9307364	0.13354937	7.24537836	36.5787833	47.0868527	53.7291917	68.095813	86.2385117	91.2623474						
23	0.00025428	0.99974572	989954.063	60.9453761	83.9453761	0.13358119	7.24710502	36.5875005	47.098074	53.741996	68.1120411	86.2590634	91.2840964						
24	0.00027185	0.99972815	989702.336	59.9607502	83.9607502	0.13361517	7.24894483	36.5968064	47.1100533	53.7556651	68.1293652	86.2810031	91.3073142						
25	0.00029112	0.99970888	989433.282	58.9769192	83.9769192	0.1336515	7.25091949	36.6067581	47.1228638	53.7702827	68.1478914	86.3044653	91.3321431						
26	0.00031223	0.99968777	989145.242	57.9939477	83.9939477	0.13369042	7.25303096	36.617418	47.136586	53.7859406	68.1677361	86.3295972	91.3587391						
27	0.00033539	0.99966461	988836.397	57.0119049	84.0119049	0.13373218	7.25529631	36.6288548	47.1513082	53.8027397	68.1890271	86.3565607	91.3872733						
28	0.00036077	0.99963923	988504.755	56.0308646	84.0308646	0.13377705	7.25773045	36.6411437	47.1671275	53.8207905	68.2119044	86.3855332	91.4179337						
29	0.00038859	0.99961141	988148.134	55.0509056	84.0509056	0.13382532	7.26034976	36.6503674	47.18415	53.8402143	68.236522	86.4167096	91.4509262						
30	0.0004191	0.9995809	987764.145	54.072112	84.072112	0.13387735	7.26317219	36.6686167	47.2024926	53.8611444	68.2630486	86.4503037	91.4864774						
31	0.00045254	0.99954746	987350.173	53.0945735	84.0945735	0.13393348	7.26621746	36.6839909	47.2222835	53.8837271	68.2916696	86.4865502	91.5248354						
32	0.00048921	0.99951079	986903.355	52.1183856	84.1183856	0.13399412	7.26950722	36.7005995	47.2436633	53.9081229	68.3225885	86.5257068	91.5662731						
33	0.0005294	0.9994706	986420.556	51.14365	84.14365	0.1340597	7.27306525	36.7185625	47.2667865	53.9345079	68.3560287	86.5680564	91.6110898						
34	0.00057346	0.99942654	985898.345	50.1704749	84.1704749	0.13413071	7.27691765	36.7380115	47.2918227	53.963076	68.3922355	86.6139098	91.6596143						
35	0.00062177	0.99937823	985332.97	49.1989753	84.1989753	0.13420767	7.28109307	36.7590915	47.3189583	53.9940395	68.4314784	86.663608	91.7122078						
36	0.00067472	0.99932528	984720.323	48.2292736	84.2292736	0.13429117	7.28562303	36.7819613	47.348398	54.027632	68.4740532	86.7175261	91.7692668						
37	0.00073277	0.99926723	984055.913	47.2614992	84.2614992	0.13438184	7.29054211	36.8067956	47.3803665	54.0641102	68.5202853	86.7760757	91.8312272						
38	0.00079641	0.99920359	983334.825	46.2957898	84.2957898	0.13448038	7.29588832	36.8337863	47.4151109	54.1037559	68.5705318	86.8397093	91.8985679						
39	0.00086617	0.99913383	982551.688	45.3322911	84.3322911	0.13458757	7.30170347	36.8631444	47.4529028	54.1468789	68.6251855	86.9089244	91.9718151						
40	0.00094265	0.99905735	981700.63	44.3711572	84.3711572	0.13470425	7.30803347	36.8951019	47.4940408	54.1938201	68.6846782	86.9842676	92.0515474						
41	0.00102648	0.99897352	980775.235	43.4125511	84.4125511	0.13483135	7.31492886	36.9299137	47.5388531	54.2449538	68.7494846	87.0663403	92.1384013						
42	0.00111837	0.99888163	979768.491	42.4566451	84.4566451	0.13496989	7.32244518	36.96978604	47.5877007	54.3006922	68.8201268	87.1558037	92.230764						
43	0.00121911	0.99878089	978672.745	41.5036208	84.5036208	0.13512101	7.33064357	37.0092505	47.6409811	54.3614886	68.8971796	87.2533855	92.3363428						
44	0.00132953	0.99867047	977479.638	40.5536697	84.5536697	0.13528593	7.33959132	37.0544238	47.6991315	54.427842	68.9812751	87.3598866	92.4490481						
45	0.00145057	0.99854943	976180.051	39.6069931	84.6069931	0.13546604	7.34936251	37.1037543	47.7626333	54.5003017	69.0731098	87.4761887	92.5721254						
46	0.00158324	0.99841676	974764.037	38.6638028	84.6638028	0.13566283	7.36003873	37.157654	47.8320168	54.5794729	69.1734505	87.6032631	92.7066025						
47	0.00172866	0.99827134	973220.752	37.724321	84.724321	0.13587795	7.37170992	37.2165767	47.9078664	54.6660223	69.2831423	87.7421799	92.853612						
48	0.00188806	0.99811194	971538.381	36.7887808	84.7887808	0.13611325	7.38447519	37.2810231	47.9908264	54.7606851	69.4031169	87.8941193	93.0144026						
49	0.00206277	0.99793723	969704.058	35.8574257	84.8574257	0.13637072	7.39844389	37.351545	48.0816073	54.8642721	69.534402	88.0603825	93.1903516						
50	0.00225425	0.99774575	967703.785	34.9305106	84.9305106	0.13665261	7.41373767	37.4287518	48.1809935	54.9776782	69.6781318	88.242406	93.3829789						
51	0.00246412	0.99753588	965522.337	34.008301	85.008301	0.13696135	7.43048689	37.5133163	48.289851	55.1018917	69.8355587	88.44							

60	0.00553297	0.99446703	934492.944	25.9691848	85.9691848	0.14150909	7.67721267	38.7589281	49.8932925	56.9315238	72.1544152	91.3784431	96.7017062
61	0.00605664	0.99394336	929322.422	25.110889	86.110889	0.14229641	7.71992679	38.9745732	50.1708865	57.2482768	72.5558646	91.8868504	97.2397308
62	0.00663026	0.99336974	923693.851	24.2608566	86.2608566	0.1431635	7.76696852	39.2120666	50.4766051	57.5971218	72.9979871	92.4467671	97.8322655
63	0.00725855	0.99274145	917569.519	23.4194488	86.4194488	0.14411905	7.81880927	39.4737881	50.813512	57.9815547	73.4852133	93.0638045	98.4852485
64	0.00794665	0.99205335	910909.296	22.5870271	86.5870271	0.14517279	7.87597744	39.7624055	51.1850411	58.4054938	74.0225093	93.7442517	99.2053353
65	0.00931672	0.99068328	903670.621	21.7639509	86.7639509	0.14633567	7.9390664	40.0809144	51.5950488	58.8733395	74.615452	94.4951715	100
66	0.01020028	0.98979972	895251.372	20.9639244	86.9639244	0.14771186	8.01372809	40.457849	52.0802662	59.4270045	75.3171611	95.3838363	8419.24891
67	0.01116763	0.98883237	886119.557	20.1748133	87.1748133	0.14923409	8.09631275	40.8747832	52.6169741	60.0394234	76.0933345	96.3668047	9131.81529
68	0.01222657	0.98777343	876223.703	19.3970157	87.3970157	0.1509195	8.1877505	41.3364129	53.2112172	60.7174938	76.9527138	97.4551476	9895.85392
69	0.01338561	0.98661439	865510.491	18.6309213	87.6309213	0.15278757	8.28909775	41.8480713	53.8698609	61.4690496	77.9052276	98.6614387	10713.2115
70	0.01465401	0.98534599	853925.103	17.8769075	87.8769075	0.15486047	8.40155775	42.4158333	54.6007251	62.3030136	78.9621848	100	11585.3883
71	0.01610915	0.98389085	841411.674	17.1353359	88.1353359	0.15716355	8.52650526	43.0466392	55.4127441	63.2295806	80.1365062	100	12513.4289
72	0.01771239	0.98228761	827857.248	16.4077046	88.4077046	0.15973677	8.6661089	43.7514377	56.3200116	64.2648324	81.4485734	100	13554.4266
73	0.01947833	0.98052167	813193.919	15.6945488	88.6945488	0.16261711	8.82237422	44.5403537	57.3355613	65.4236413	82.9172357	100	14663.3287
74	0.02142296	0.97857704	797354.262	14.9963926	88.9963926	0.16584754	8.99763305	45.4251598	58.4745476	66.7232995	84.5644088	100	15839.6565
75	0.02356374	0.97643626	780272.574	14.3137469	89.3137469	0.16947827	9.19460879	46.4196052	59.7546695	68.1840027	86.4156887	100	17081.6887
76	0.0259197	0.9740803	761886.43	13.6471057	89.6471057	0.17356819	9.41649671	47.5398214	61.1966927	69.8294459	88.5011062	100	18386.1436
77	0.02851153	0.97148847	742138.561	12.9969424	89.9969424	0.17818673	9.66706414	48.804828	62.8251006	71.6875663	90.8560684	100	19747.8694
78	0.03136173	0.96863827	720979.052	12.3637064	90.3637064	0.18341621	9.95077603	50.2371667	64.6689105	73.7914745	93.5225395	100	21159.5092
79	0.03494969	0.96550531	698367.9	11.7478192	90.7478192	0.1893547	10.2729537	51.8637022	66.7627046	76.1806311	96.5505314	100	22611.152
80	0.03793679	0.96206321	674277.918	11.149671	91.149671	0.19611979	10.6399763	53.7166409	69.1479411	78.9023425	100	100	24089.9811
81	0.04171654	0.95828346	648697.979	10.5696167	91.5696167	0.20385333	11.0595397	55.8348352	71.8746339	82.0136781	100	100	25579.939
82	0.04586463	0.95413537	621636.545	10.0079729	92.0079729	0.21272759	11.5409899	58.265469	75.0035212	85.5839441	100	100	27061.435
83	0.05041399	0.94958601	593125.417	9.4650146	92.4650146	0.22295326	12.0957572	61.0662496	78.6088884	89.6979049	100	100	28511.127
84	0.05539989	0.94460011	563223.598	8.94097166	92.9409717	0.23478996	12.737927	64.308287	82.7822732	94.4600111	100	100	29901.8195
85	0.06085989	0.93914011	532021.073	8.43602654	93.43602654	0.24856016	13.4849942	68.0799063	87.6373741	100	100	100	31202.525
86	0.06683387	0.93316613	499642.328	7.95031159	93.9503116	0.26466782	14.3588737	72.4917462	93.3166131	100	100	100	32378.7453
87	0.07336391	0.92663609	466249.298	7.48390699	94.483907	0.28362347	15.3872641	77.6836447	100	100	100	100	33393.0299
88	0.08049418	0.91950582	432043.427	7.03683896	95.036839	0.3060786	16.6055091	83.8340374	100	100	100	100	437421.323
89	0.08827072	0.91172928	397266.444	6.60907841	95.6090784	0.33287293	18.059167	91.1729277	100	100	100	100	466249.298
90	0.09674111	0.90325889	362199.448	6.20053991	96.2005399	0.36510063	19.807598	100	100	100	100	100	798671.482
91	0.10595405	0.89404595	327159.87	5.8110809	96.8110809	0.40420375	21.9290375	100	100	100	100	100	88.3808174
92	0.11595881	0.88404119	292495.956	5.44050107	97.4405011	0.45210623	24.5278641	100	100	100	100	100	34205.871
93	0.12680446	0.87319554	258578.474	5.08854169	98.0885417	0.51140856	27.7451597	100	100	100	100	100	466249.298
94	0.13853905	0.86146095	225789.57	4.75488449	98.7548845	0.58567473	31.7742802	100	100	100	100	100	34776.9825
95	0.15120841	0.84879159	194508.898	4.43914956	99.4391496	0.67986219	36.8841793	100	100	100	100	100	35066.9963
96	0.16485489	0.83514511	165097.517	4.14089138	100.140891	0.80097659	43.4549302	100	100	100	100	100	576510.751
97	0.17951572	0.82048428	137880.384	3.85959132	100.859591	0.95908672	52.03279	100	100	100	100	100	327159.87
98	0.19522119	0.80477881	113128.688	3.59464433	101.594644	1.16892759	63.4171684	100	100	100	100	100	33917.4816
99	0.21199256	0.78800744	91043.5707	3.34533526	102.345335	1.45248307	78.8007436	100	100	100	100	100	32788.9042
100	0.22983966	0.77016034	71743.0106	3.11079748	103.110797	1.84323524	100	100	100	100	100	100	31280.672
101	0.2487583	0.7512417	55253.6213	2.88994018	103.88994	2.39331363	100	100	100	100	100	100	29411.3815
102	0.2687275	0.7312725	41508.8244	2.68131992	104.68132	3.18581042	100	100	100	100	100	100	27217.1327
103	0.28970662	0.71029338	30354.2617	2.48290983	105.48291	4.35652978	100	100	100	100	100	100	24751.6959
104	0.31163245	0.68836755	21560.4313	2.29167718	106.291677	6.13342301	100	100	100	100	100	100	22085.1174
105	0.33441659	0.66558341	14841.5012	2.10279146	107.102791	8.910099	100	100	100	100	100	100	19300.56
106	0.35794305	0.64205695	9878.25703	1.90810006	107.9081	13.3869006	100	100	100	100	100	100	16489.3893
107	0.38206664	0.61793336	6342.40355	1.69310774	108.693108	20.8500207	100	100	100	100	100	100	13744.7969
108	0.40661211	0.59338789	3919.18276	1.43080324	109.430803	33.7415358	100	100	100	100	100	100	11154.5627
109	0.43137471	0.56862529	2325.59557	1.06862529	110.068625	56.8625288	100	100	100	100	100	100	8793.83043
110	1	0	1322.39245	0.5	110.5	100	100	100	100	100	100	100	6718.93005
111			0		0								4963.24419
													3535.85348
													2423.2208
													1593.58719
													1003.20312
													1322.39245
													903670.621

NOTA: La Esperanza de vida (ey), es el número de años que en promedio se espera vivirá una persona de edad actual Y Esta Tabla de Mortalidad vigente (TM BM), nos dice que una mujer de 65 años vivirá en promedio 21,8 años más, es decir hasta los 86,8 años. Es muy poco probable que llegue a los 100 años (solo el 7,94%) y mucho más difícil que llegue a los 110 años (solo 0,146% ó 14,6 casos en diez mil), así como es más probable que llegue a los 70 años (94,5%). Dicha mujer de 65 años vivirá en promedio hasta los 86,8 años y no hasta los 110 años, así como una de 60 hasta los 86 ó una de 70 hasta los 87,9. De 903,671 mujeres aprox. la mitad muere antes de los 86,8 Entre los 70 y los 100 fallecen más del 88%. Los modelos actuariales deben representar lo que va a ocurrir de manera más probable. La mujer de 65 vivirá en promedio hasta 86,8 y no hasta 110 años.

jcv

TM RV Mod Aj17728										ANEXO Nº 06 C																	
RVE RVM										CASOS		1		2		3		4		5		6		7		8	
										CIC=		30000		50000		75000		100000		150000		200000		300000		400000	
										BR=		0		10000		20000		30000		40000		50000		60000		60000	
Y	qy	px	ly	Dy	Ny	dy	Cx	Mx		RV m 1	RV m 2	RV m 3	RV m 4	RV m 5	RV m 6	RV m 7	RV m 8	RV m 8	RVm 8 75%								
0		0	1																								
1		0	1																								
2		0	1																								
3		0	1																								
4		0	1																								
5		0	1																								
6		0	1																								
7		0	1																								
8		0	1																								
9		0	1																								
10		0	1																								
11		0	1																								
12		0	1																								
13		0	1																								
14		0	1																								
15		0	1																								
16		0	1																								
17		0	1																								
18		0	1																								
19		0	1																								
20	0.00049555	0.99950445	1000000	672971.333	23360556.4	495.54771	326.950395	214921.208																			
21	0.00052946	0.99947054	999504.452	659448.866	22687585	529.196858	342.305185	214594.258																			
22	0.000556569	0.99943431	998975.255	646176.191	22028136.2	565.11234	358.369335	214251.953																			
23	0.0006044	0.9993956	998410.143	633147.701	21381960	603.443294	375.173663	213893.583																			
24	0.00064577	0.99935423	997806.7	620357.866	20748812.3	644.348673	392.750408	213518.41																			
25	0.00069559	0.99930441	997162.351	607801.236	20128454.4	693.614086	414.489409	213125.659																			
26	0.00074319	0.99925681	996468.737	595469.075	19520653.2	740.564644	433.868716	212711.17																			
27	0.00079405	0.99920595	995728.172	583359.342	18925184.1	790.655914	454.132637	212277.301																			
28	0.00084839	0.99915161	994937.516	571466.791	18341824.8	844.091975	475.318579	211823.168																			
29	0.00090644	0.99909356	994093.425	559786.241	17770358	901.09005	497.465585	211347.85																			
30	0.00097538	0.99902462	993192.334	548312.575	17210571.7	968.736523	524.324738	210850.384																			
31	0.00104212	0.99895788	992223.598	537037.023	16662259.2	1034.02054	548.685735	210326.06																			
32	0.00111344	0.99888656	991189.577	525958.2	16125222.1	1103.63076	574.140426	209777.374																			
33	0.00118964	0.99881036	990085.947	515071.154	15599263.9	1177.84235	600.732773	209203.233																			
34	0.00127105	0.99872895	988908.104	504370.986	15084192.8	1256.94849	628.508954	208602.501																			
35	0.00136977	0.99863023	987651.156	493852.85	14579821.8	1352.85587	663.201267	207973.992																			
36	0.00146351	0.99853649	986298.3	483506.26	14085968.9	1443.4559	693.740683	207310.79																			
37	0.00156366	0.99843634	984854.844	473332.004	13602462.7	1539.97919	725.618464	206617.05																			
38	0.00167067	0.99832933	983314.865	463325.366	13129130.7	1642.79158	758.884651	205891.431																			
39	0.001785	0.998215	981672.073	453481.67	12665805.3	1752.28023	793.590922	205132.547																			
40	0.00191779	0.99808221	979919.793	443796.282	12212323.6	1879.27784	834.418551	204338.956																			
41	0.00204903	0.99795097	978040.515	434259.975	11768527.4	2004.03157	872.363216	203504.537																			
42	0.00218925	0.99781075	976036.484	424872.711	11334267.4	2136.78582	911.913421	202632.174																			
43	0.00233906	0.99766094	973899.698	415629.96	10909394.7	2278.0141	953.122783	201720.261																			
44	0.00249913	0.99750087	971621.684	406527.23	10493764.7	2428.21291	996.045172	200767.138																			
45	0.00268368	0.99731632	969193.471	397560.063	10087237.5	2601.00566	1046.00412	199771.093																			
46	0.00286733	0.99713267	966592.465	388718.763	9689677.42	2771.54269	1092.73159	198725.088																			
47	0.00318292	0.99681708	963820.922	380004.095	9300958.65	3067.76523	1185.80663	197632.357																			
48	0.00326356	0.99673644	960753.157	371367.228	8920954.56	3135.4762	1188.21517	196446.55																			
49	0.00338276	0.99661724	957617.681	362897.302	8549587.33	3239.39404	1203.52521	195258.335																			
50	0.00355051	0.99644949	954378.287	354578.144	8186690.03	3388.52815	1234.24773	194054.81	110.471837	220.943674	349.827484	478.711295	699.654969	920.598643	1325.66205	1693.9015	1270.42613										
51	0.00375111	0.99624889	950989.759	346391.383	7832111.88	3567.27107	1273.87607	192820.562	112.855344	225.710688	357.375255	489.039823	714.750511	940.461198	1354.26413	1730.44861	1297.83645										
52	0.00399502	0.99600498	947422.488	338325.519	7485720.5	3784.97229	1325.11509	191546.686	115.380391	230.760782	365.371238	499.981694	730.742476	961.503258	1384.56469	1769.166	1326.8745										
53	0.0042854	0.9957146	943637.515	330366.571	7147394.98	4043.86861	1387.99455	190221.571	118.05591	236.11182	373.843715	511.575609	747.687429	983.799249	1416.67092	1810.19062	1357.64296										
54	0.00462648	0.99537352	939593.647	322500.8	6817028.41	4347.00888	1462.78696	188833.576	120.891579	241.783159	382.823335	523.863511	765.646669	1007.42983	1450.69895	1853.67088	1390.25316										
55	0.00501901	0.99498099	935246.638	314714.468	6494527.61	4694.01401	1548.58398	187370.789	123.897803	247.795606	392.343042	536.890479	784.686084	1032.48169	1486.77363	1899.76631	1424.82473										
56	0.00547818	0.99452182	930552.624	306995.012	6179813.14	5097.73466	1648.79794	185822.205	127.086259	254.172519	402.439821	550.707124	804.879642	1059.05216	1525.03511	1948.65598	1461.49198										
57	0.00600249	0.99399751	925454.889	299326.704	5872818.13	5555.0343	1761.47621	184173.407	130.468177	260.936353	413.149226	565.362099	826.298452	1087.23481	1565.61812	2000.51204	1500.38403										
58	0.00659186	0.99340814	919899.855	291696.077	5573491.43	6063.84806	1885.11642	182411.931	134.056499	268.112998	424.512246	580.911495	849.024492	1117.13749	1608.67799	2055.53298	1541.64974										
59	0.00724465	0.99275535	913836.007	284091.43	5281795.35	6620.42098	2017.78691	180526.815	137.865983	275.731966	436.575612	597.419259	873.151224	1148.88319	1654.39179	2113.94507	1585.4588										
60	0.00796934	0.99203066	907215.586	276503.222	4997703.92	7229.90541	2160.34015	178509.028	141.913744	283.827489	449.393524	614.959559	898.787047	1182.61454	1702.96493	2176.01075	1632.00806										

61	0.00875569	0.99124431	899985.681	268921.25	4721200.7	7879.99861	2308.42353	176348.688	146.218171	292.436342	463.024208	633.612074	926.048416	1218.48476	1754.61805	2242.01195	1681.50897
62	0.00962186	0.99037814	892105.682	261339.861	4452279.45	8583.71928	2465.2711	174040.264	150.802043	301.604087	477.539804	653.475521	955.079608	1256.68369	1809.62452	2312.298	1734.2235
63	0.01058314	0.98941686	883521.963	253750.279	4190939.59	9350.43627	2632.81826	171574.993	155.688872	311.377745	493.014762	674.65178	986.029525	1297.40727	1868.26647	2387.22938	1790.42203
64	0.01165576	0.98834424	874171.526	246141.965	3937189.31	10189.1317	2812.71682	168942.175	160.903425	321.80685	509.527512	697.248174	1019.05502	1340.86187	1930.8411	2467.18585	1850.38939
65	0.0133028	0.9866972	863982.395	238502.935	3691047.34	11493.3871	3110.54649	166129.458	166.471721	332.943442	527.160449	721.377457	1054.3209	1387.26434	1997.66065	2552.56639	1914.42479
66	0.01472244	0.98527756	852489.008	230715.861	3452544.41	12550.7186	3330.09855	163018.912	172.340658	344.681316	545.745417	746.809518	1091.49083	1436.17215	2068.0879	2642.55676	1981.91757
67	0.01624352	0.98375648	839938.289	222861.922	3221828.54	13643.5524	3549.07996	159688.813	178.593375	357.18675	565.545687	773.904625	1131.09137	1488.27812	2143.1205	2738.43175	2053.82381
68	0.01789291	0.98210709	826294.737	214943	2998966.62	14784.8162	3770.54458	156139.733	185.266872	370.533745	586.678429	802.823114	1173.35686	1543.8906	2223.20247	2840.75871	2130.56903
69	0.01967253	0.98032747	811509.92	206957.887	2784023.62	15964.451	3991.5536	152369.189	192.399557	384.799114	609.265264	833.731414	1218.53053	1603.32964	2308.79468	2950.12654	2212.59491
70	0.02160429	0.97839571	795545.469	198908.336	2577065.74	17187.1964	4213.01344	148377.635	200.036589	400.073178	633.449198	866.825218	1266.8984	1666.97157	2400.43907	3067.22769	2300.42077
71	0.02368365	0.97631635	778358.273	190795.159	2378157.4	18434.3623	4430.12267	144164.621	208.227133	416.454266	659.385922	902.317577	1318.77184	1735.22611	2498.7256	3192.81604	2394.61203
72	0.02594436	0.97405564	759923.911	182623.955	2187362.24	19715.7409	4645.15877	139734.499	217.031257	434.062514	687.265647	940.46878	1374.53129	1808.59381	2604.37508	3327.81261	2495.85946
73	0.02839419	0.97160581	740208.17	174397.934	2004738.29	21017.6141	4854.79286	135089.34	226.513663	453.027326	717.293266	981.559205	1434.58653	1887.61386	2718.16395	3473.2095	2604.90712
74	0.03111088	0.96888912	719190.556	166123.574	1830340.35	22374.6492	5066.9119	130234.547	236.751137	473.502273	749.711933	1025.92159	1499.42387	1972.92614	2841.01364	3630.18409	2722.63807
75	0.03417971	0.96582029	696815.906	157799.337	1664216.78	23816.9641	5287.77964	125167.635	247.817265	495.63453	784.754672	1073.87481	1569.50934	2065.14387	2973.80718	3799.86473	2849.89855
76	0.03754047	0.96245953	672998.942	149417.453	1506417.44	25264.6949	5499.21668	119879.856	259.777929	519.555857	822.630108	1125.70436	1645.26022	2164.81607	3117.33514	3983.26157	2987.44618
77	0.04125827	0.95874173	647734.247	140988.482	1356999.99	26724.3914	5702.88253	114380.639	272.730258	545.460517	863.645818	1181.83112	1727.29164	2272.75215	3272.7631	4181.86396	3136.39797
78	0.0454194	0.9545806	621009.856	132521.119	1216011.51	28205.8973	5901.01001	108677.756	286.77455	573.549101	908.11941	1242.68972	1816.23882	2389.78792	3441.29461	4397.20977	3297.90733
79	0.05006264	0.94993736	592803.959	124021.656	1083490.39	29677.3309	6087.10926	102776.746	302.006533	604.013065	956.35402	1308.69497	1912.70804	2516.72111	3624.07839	4630.76683	3473.07513
80	0.05523562	0.94476438	563126.628	115502.75	959468.733	31104.646	6254.77008	96689.6371	318.529869	637.059739	1008.67792	1380.2961	2017.35584	2654.41558	3822.35843	4884.12467	3663.0935
81	0.06141252	0.93858748	532021.982	106983.22	843965.983	32672.8092	6441.28318	90434.8671	336.453994	672.907989	1065.43765	1457.96731	2130.8753	2803.78329	4037.44793	5158.96125	3869.22093
82	0.06822458	0.93177542	499349.173	98444.2263	736982.764	34067.8862	6584.62327	83993.5839	355.721792	711.443584	1126.45234	1541.4611	2252.90468	2964.34826	4268.6615	5454.40081	4090.80061
83	0.07562486	0.92437514	465281.286	89929.3241	638538.537	35186.8312	6667.54154	77408.9606	376.386125	752.772249	1191.88939	1631.00654	2383.77879	3136.55104	4516.6335	5771.25391	4328.44043
84	0.0836319	0.9163681	430094.455	81498.4625	548609.213	35969.6156	6682.22656	70741.4191	398.521006	797.042011	1261.98318	1726.92436	2523.96637	3321.00838	4782.25207	6110.65542	4582.99157
85	0.09225955	0.90774045	394124.84	73218.2268	467110.751	36361.7786	6622.62778	64059.1925	422.199412	844.398824	1336.96481	1829.53079	2673.92961	3518.32844	5066.39295	6473.72432	4855.29324
86	0.10151825	0.89848175	357763.061	65159.9476	393892.524	36319.4783	6485.21918	57436.5647									
87	0.11141522	0.88858478	321443.583	57397.0823	328732.576	35813.7069	6269.51809	50951.3455									
88	0.12195563	0.87804437	285629.876	50002.1313	271335.494	34834.1722	5978.4721	44681.8275									
89	0.13314266	0.86685734	250795.704	43043.2252	221333.363	33391.6069	5618.51908	38703.3554									
90	0.14497843	0.85502157	217404.097	36580.7213	178290.138	31518.9043	5199.42696	33084.8363									
91	0.15746433	0.84253567	185885.192	30664.0253	141709.416	29270.2879	4733.81403	27885.4093									
92	0.17060123	0.82939877	156614.904	25328.9559	111045.391	26718.6951	4236.42254	23151.5953									
93	0.18438981	0.81561019	129896.209	20595.8871	85716.4351	23951.5368	3723.20749	18915.1727									
94	0.1988306	0.8011694	105944.672	16468.8387	65120.5479	21065.0432	3210.30309	15191.9652									
95	0.2139241	0.7860759	84879.6293	12935.6172	48651.7092	18157.7982	2712.98065	11981.6622									
96	0.2296708	0.7703292	66721.8311	9968.99704	35716.092	15324.0561	2244.69362	9268.68151									
97	0.24607124	0.75392876	51397.775	7528.83289	25747.0949	12647.5142	1816.30317	7023.98789									
98	0.26618091	0.73381909	38750.2608	5564.90554	18218.262	10314.5796	1452.22706	5207.68472									
99	0.2772926	0.7227074	28435.6812	4003.56268	12653.3565	7885.00402	1088.3905	3755.45765									
100	0.28885927	0.71114073	20550.6772	2836.67095	8649.7938	5936.25354	803.332049	2667.06715									
101	0.30102158	0.69897842	14614.4237	1977.7179	5813.12285	4399.25684	583.66251	1863.7351									
102	0.31353916	0.68646084	10215.1668	1355.27661	3835.40495	3202.85482	416.600284	1280.07259									
103	0.32657727	0.67342273	7012.312	912.102276	2480.12834	2290.06171	292.031246	863.472308									
104	0.34015755	0.65984245	4722.25029	602.186671	1568.02606	1606.3091	200.821906	571.441062									
105	0.35430255	0.64569745	3115.94119	389.557183	965.839391	1103.98592	135.314808	370.619156									
106	0.36903575	0.63096425	2011.95527	246.603998	576.282208	742.483431	89.2212673	235.304347									
107	0.38438162	0.61561838	1269.47184	152.547359	329.678209	487.961638	57.4866671	146.08308									
108	0.40036562	0.59963438	781.510199	92.0695669	177.130851	312.889813	36.1387147	88.5964129									
109	0.41701429	0.58298571	468.620386	54.1255665	85.061284	195.421397	22.1285634	52.4576982									
110	1	0	273.198988	30.9357175	30.9357175	273.198988	30.3291348	30.3291348									

NOTA: Estas rentas vitalicias (RV) o pensiones mensuales pueden disminuir quizás en un 25% debido a los gastos administrativos, a una menor TITA, etc., como se aprecia en la última columna respecta la penúltima. Por ejemplo una persona hombre de 60 años puede cobra S/1,632.01 en lugar de S/2,176.01 por los gastos administrativos.

En este Anexo Nº 06 C, se aprecian menores montos de pensiones o RV debido a que se trabaja con una TITA del 2%, con relación al 06 A del 3%

jav

TM RV Mod Aj17728
RVE RVM

i 0.02

ANEXO Nº 07 C

CASOS

CIC=

BR=

1	2	3	4	5	6	7	8
30000	50000	75000	100000	150000	200000	300000	400000
0	10000	20000	30000	40000	50000	60000	60000
RV m 1	RV m 2	RV m 3	RV m 4	RV m 5	RV m 6	RV m 7	RV m 8
							RVm 8 75%

Y	qy	px	ly	Dy	Ny	dy	Cx	Mx	RV m 1	RV m 2	RV m 3	RV m 4	RV m 5	RV m 6	RV m 7	RV m 8	RVm 8 75%
0		0	1														
1		0	1														
2		0	1														
3		0	1														
4		0	1														
5		0	1														
6		0	1														
7		0	1														
8		0	1														
9		0	1														
10		0	1														
11		0	1														
12		0	1														
13		0	1														
14		0	1														
15		0	1														
16		0	1														
17		0	1														
18		0	1														
19		0	1														
20	0.00023398	0.99976602		1000000	672971.333	24567788.2	233.98375	154.37682	191249.995								
21	0.00024832	0.99975168	999766.016	659621.44	23894816.9	248.259058	160.58365	191095.619									
22	0.00026365	0.99973635	999517.757	646527.103	23235195.4	263.526245	167.116728	190935.035									
23	0.00028008	0.99971992	999254.231	633682.984	22588668.3	279.869107	174.000637	190767.918									
24	0.00029768	0.99970232	998974.362	621083.827	21954985.4	297.379343	181.26189	190593.918									
25	0.00031916	0.99968084	998676.982	608724.451	21333901.5	318.737496	190.470925	190412.656									
26	0.00033961	0.99966039	998358.245	596598.206	20725177.1	339.051715	198.637531	190222.185									
27	0.00036158	0.99963842	998019.193	584701.564	20128578.9	360.866814	207.272175	190023.547									
28	0.00038521	0.99961479	997658.326	573029.555	19543877.3	384.308243	216.408701	189816.275									
29	0.00041063	0.99958937	997274.018	561577.273	18970847.8	409.509034	226.078017	189599.866									
30	0.00044111	0.99955889	996864.509	550339.876	18409270.5	439.726664	238.000285	189373.788									
31	0.00047078	0.99952922	996424.783	539310.898	17858930.6	469.096261	248.918099	189135.788									
32	0.00050274	0.99949726	995955.686	528487.256	17319619.7	500.70718	260.48226	188886.869									
33	0.00053718	0.99946282	995454.979	517864.278	16791132.5	534.735161	272.729993	188626.387									
34	0.00057429	0.99942571	994920.244	507437.347	16273268.2	571.372826	285.702191	188353.657									
35	0.00061961	0.99938039	994348.871	497201.893	15765830.8	616.106595	302.029716	188067.955									
36	0.00066311	0.99933689	993732.765	487150.806	15268628.9	658.956568	316.70173	187765.925									
37	0.00071002	0.99928998	993073.808	477282.128	14781478.1	705.10158	332.234831	187449.224									
38	0.0007606	0.9992394	992368.706	467591.42	14304196	754.795479	348.676431	187116.989									
39	0.00081514	0.99918486	991613.911	458074.285	13836604.6	808.307555	366.074744	186768.312									
40	0.00087884	0.99912116	990805.603	448726.361	13378530.3	870.756674	386.624854	186402.238									
41	0.00094262	0.99905738	989934.847	439541.18	12929803.9	933.133147	406.196711	186015.613									
42	0.0010114	0.9989886	989001.714	430516.529	12490262.8	1000.27942	426.888001	185609.416									
43	0.00108558	0.99891442	988001.434	421648.14	12059746.2	1072.55185	448.756486	185182.528									
44	0.00116556	0.99883444	986928.882	412931.773	11638098.1	1150.32737	471.860611	184733.771									
45	0.00125815	0.99874185	985778.555	404363.211	11225166.3	1240.25691	498.773942	184261.911									
46	0.00135162	0.99864838	984538.298	395935.747	10820803.1	1330.72192	524.66155	183763.137									
47	0.00150899	0.99849101	983207.576	387647.639	10424867.4	1483.65329	573.487795	183238.475									
48	0.00155647	0.99844353	981723.923	379473.217	10037219.7	1528.01973	579.055973	182664.988									
49	0.0016233	0.9983767	980195.903	371453.51	9657746.5	1591.15455	591.158279	182085.932									
50	0.00171469	0.99828531	978604.748	363578.95	9286292.99	1677.99957	611.199633	181494.773	99.6690784	199.338157	315.618748	431.89934	631.237497	830.575653	1196.02894	1528.2592	1146.1944
51	0.00182347	0.99817653	976926.749	355838.751	8922714.04	1781.40001	636.139727	180883.574	101.556546	203.113091	321.595727	440.078364	643.191455	846.304546	1218.67855	1557.20036	1167.90027
52	0.00195513	0.99804487	975145.349	348225.381	8566875.29	1906.53991	667.477758	180247.434	103.548863	207.097725	327.904731	448.711738	655.809463	862.907188	1242.58635	1587.74923	1190.81192
53	0.00211171	0.99788829	973238.809	340729.954	8218649.91	2055.19862	705.414731	179579.956	105.652935	211.305869	334.567627	457.829384	669.135253	880.441123	1267.83522	1620.01167	1215.00875
54	0.00229583	0.99770417	971183.61	333343.56	7877919.96	2229.67237	750.294228	178874.541	107.876255	215.75251	341.60814	467.463771	683.216281	898.96879	1294.51506	1654.10257	1240.57693
55	0.00250848	0.99749152	968953.938	326057.118	7544576.4	2430.6012	801.870227	178124.247	110.22692	220.45384	349.051913	477.649987	698.103827	918.557667	1322.72304	1690.14611	1267.60958
56	0.00275793	0.99724207	966523.337	318861.971	7218519.28	2665.60695	862.156928	177322.377	112.713907	225.427813	356.927371	488.426929	713.854743	939.282556	1352.56688	1728.2799	1296.20993
57	0.00304426	0.99695574	963857.73	311747.618	6899657.31	2934.23471	930.432534	176460.22	115.346342	230.692684	365.263416	499.834148	730.526831	961.219515	1384.1561	1768.64391	1326.48293
58	0.00336826	0.99663174	960923.495	304704.487	6587909.69	3236.63963	1006.19977	175529.788	118.134503	236.269006	374.092593	511.91618	748.185186	984.454192	1417.61404	1811.39571	1358.54678
59	0.00372995	0.99627005	957686.855	297723.69	6283205.2	3572.12657	1088.72083	174523.588	121.08991	242.17982	383.451382	524.722944	766.902764	1009.08258	1453.07892	1856.71195	1392.53397
60	0.00413461	0.99586539	954114.729	290797.25	5985481.51	3944.89102	1178.75767	173434.867	124.225623	248.451247	393.381141	538.311035	786.762282	1035.21353	1490.70748	1904.79289	1428.59467

61	0.00457788	0.99542212	950169.838	283916.585	5694684.26	4349.76318	1274.25094	172256.109	127.555817	255.111633	403.926753	552.741872	807.853505	1062.96514	1530.6698	1955.85585	1466.89189	
62	0.00507023	0.99492977	945820.075	277075.342	5410767.68	4795.5259	1377.29008	170981.858	131.097252	262.194503	415.141296	568.08809	830.282593	1092.4771	1573.16702	2010.15786	1507.61839	
63	0.00562094	0.99437906	941024.549	270265.202	5133692.34	5289.44155	1489.35706	169604.568	134.86777	269.7354	427.081049	584.426699	854.162099	1123.8975	1618.4124	2067.9714	1550.97855	
64	0.00624008	0.99375992	935735.107	263476.528	4863427.13	5839.05957	1611.87642	168115.211	138.886266	277.772532	439.806509	601.840486	879.613018	1157.38555	1666.63519	2129.58941	1597.19206	
65	0.0071065	0.9928935	929896.048	256698.445	4599950.61	6608.30222	1788.45724	166503.335	143.173487	286.346973	453.382708	620.418442	906.765416	1193.11239	1718.08184	2195.3268	1646.4951	
66	0.0079287	0.9920713	923287.745	249876.685	4343252.16	7302.47021	1942.34991	164714.878	147.725771	295.451542	467.798274	640.145007	935.596549	1231.04809	1772.70925	2265.12849	1698.84636	
67	0.00881937	0.99118063	915967.275	243034.792	4093375.48	8078.25511	2101.38624	162772.528	152.583963	305.167926	483.182549	661.191712	966.365098	1271.53302	1831.00755	2339.62076	1754.71557	
68	0.00979487	0.99025106	909205.803	236168.018	3850340.68	8892.65774	2267.8782	160671.141	157.777856	315.555712	499.629878	683.704044	999.259756	1314.81547	1893.33427	2419.26046	1814.44535	
69	0.01085832	0.98914168	898996.362	229269.394	3614172.67	9761.59158	2440.66745	158403.263	163.339596	326.679193	517.242055	707.804917	1034.48411	1361.1633	1960.07516	2504.54048	1878.40536	
70	0.01202406	0.98797594	889234.771	222333.248	3384903.27	10692.2157	2620.93057	155962.596	169.306436	338.612872	536.137048	733.661223	1072.2741	1410.88697	2031.67723	2596.03202	1947.02402	
71	0.01332271	0.98667729	878542.555	215352.842	3162570.02	11704.5638	2812.826	153341.665	175.719824	351.439647	556.446108	761.452569	1112.89222	1464.33186	2108.63788	2694.37063	2020.77797	
72	0.0147586	0.9852414	866837.991	208317.411	2947217.18	12793.3134	3014.18913	150528.839	182.62318	365.246359	578.306735	791.367112	1156.61347	1521.85983	2191.47816	2800.22209	2100.16657	
73	0.01634168	0.98365832	854044.678	201218.567	2738899.77	13956.524	3223.77376	147514.65	190.067347	380.134693	601.879931	823.625169	1203.75986	1583.89456	2280.80816	2914.36598	2185.77449	
74	0.01812316	0.98187684	840088.154	194049.331	2537681.2	15225.0502	3447.83005	144290.876	198.111252	396.222503	627.352297	858.48209	1254.70459	1650.9271	2377.33502	3037.70586	2278.27939	
75	0.02016127	0.97983873	824863.104	186796.612	2343631.87	16630.2858	3692.21225	140843.046	206.814909	413.629818	654.913879	896.19794	1309.82776	1723.45758	2481.77891	3171.16194	2378.37146	
76	0.02243034	0.97756966	808232.818	179441.721	2156835.26	18128.9352	3946.01809	137150.834	216.237453	432.474906	684.751934	937.028963	1369.50387	1801.97877	2594.84944	3315.64094	2486.73071	
77	0.02497923	0.97502077	790103.883	171977.238	1977393.54	19736.1852	4211.62615	133204.816	226.456202	452.912404	717.111306	981.310208	1434.22261	1887.13501	2717.47442	3472.32843	2604.24632	
78	0.0278724	0.9721276	770367.698	164393.509	1805416.3	21471.995	4492.19735	128993.19	237.553362	475.106725	752.252314	1029.3979	1504.50463	1979.61135	2850.64035	3642.48489	2731.86367	
79	0.03114821	0.96885179	748895.703	156677.91	1641022.79	23326.7595	4784.54531	124500.992	249.612388	499.224775	790.439227	1081.65368	1580.87845	2080.10323	2995.34865	3827.38994	2870.54246	
80	0.03485268	0.96514732	725568.943	148821.249	1484344.88	25288.0195	5085.11648	119716.447	262.724305	525.448611	831.9603	1138.47199	1663.9206	2189.36921	3152.69166	4028.43935	3021.32951	
81	0.03930728	0.96069272	700280.924	140818.068	1335523.63	27526.1359	5426.64192	114631.331	276.986744	553.973488	877.12469	1200.27589	1754.24938	2308.22287	3323.84093	4247.13008	3185.34756	
82	0.04430458	0.95569542	672754.788	132630.288	1194705.56	29806.1182	5760.91096	109204.689	292.416299	584.832598	925.984948	1267.1373	1851.9699	2436.80249	3508.99559	4483.71659	3362.78744	
83	0.04983658	0.95016342	642948.669	124268.783	1062075.28	32042.3659	6071.6978	103443.778	309.089804	618.179608	978.78438	1339.38915	1957.56876	2575.74837	3709.07765	4739.377	3554.53275	
84	0.05593813	0.94406187	610906.304	115760.443	937806.493	34172.9545	6348.45329	97372.0799	327.09944	654.19888	1035.81489	1417.43091	2071.62979	2725.82867	3925.19328	5015.52474	3761.64356	
85	0.06264239	0.93735761	576733.349	107142.177	822046.051	36127.9539	6580.04093	91023.6266	346.541403	693.082806	1097.38111	1501.67941	2194.76222	2887.84502	4158.49683	5313.63484	3985.22613	
86	0.06998155	0.93001845	540605.395	98461.3087	714903.874	37832.4021	6755.3674	84443.5857										
87	0.0779867	0.9220133	502772.993	89775.3274	616442.565	39209.6085	6864.00183	77688.2183										
88	0.08668848	0.91331152	463563.385	81151.0251	526667.238	40185.6066	6896.92085	70824.2165										
89	0.09611688	0.90388312	423377.778	72662.9076	445516.213	40693.7528	6847.1885	63927.2956										
90	0.10630175	0.89369825	382684.025	64390.9562	372853.305	40679.9799	6710.65789	57080.1071										
91	0.11727276	0.88272724	342004.045	56417.7306	308462.349	40107.7598	6486.53258	50369.4492										
92	0.12905939	0.87094061	301896.285	48824.968	252044.619	38962.5499	6177.7652	43882.9167										
93	0.14169082	0.85830918	262933.735	41689.8505	203219.651	37255.2973	5791.24434	37705.1515										
94	0.1551957	0.8448043	225678.438	35081.1581	161529.8	35024.3229	5337.69103	31913.9071										
95	0.16960174	0.83039826	190654.115	29055.6012	126448.642	32335.2698	4831.25543	26576.2161										
96	0.18493535	0.81506465	158318.845	23654.6281	97393.0407	29278.7511	4288.80091	21744.9607										
97	0.20122104	0.79877896	129040.094	18902.011	73738.4126	25965.5817	3728.90418	17456.1597										
98	0.2210173	0.7789827	103074.513	14802.4791	54836.4016	22781.2509	3207.45493	13727.2556										
99	0.2337463	0.7662537	80293.2617	11304.7795	40033.9225	18768.2526	2590.6376	10519.8006										
100	0.24714381	0.75285619	61525.0091	8492.47956	28729.143	15205.5254	2057.7096	7929.16303										
101	0.26133366	0.73866634	46319.4837	6268.25076	20236.6634	12104.8402	1605.9852	5871.45343										
102	0.27610617	0.72389383	34214.6435	4539.35867	13968.4126	9446.87422	1228.76955	4265.46823										
103	0.29159611	0.70840389	24767.7693	3221.58209	9429.05397	7222.18509	920.98117	3036.69868										
104	0.30780962	0.69219038	17545.5842	2237.43264	6207.47189	5400.69964	675.19931	2115.71751										
105	0.32474697	0.67525303	12144.8846	1518.3621	3970.03924	3944.01449	483.415193	1440.5182										
106	0.34240162	0.65759838	8200.87007	1005.17511	2451.67714	2807.99119	337.425083	957.103005										
107	0.36075945	0.63924055	5392.87887	648.040708	1446.50203	1945.53202	229.202755	619.677923										
108	0.3797982	0.6202018	3447.34685	406.131272	798.461325	1309.29613	151.223457	390.475168										
109	0.3994872	0.6005128	2138.05073	246.944457	392.330052	854.123902	96.716814	239.251711										
110		1	0	1283.92682	145.385595	145.385595	1283.92682	142.534897										

NOTA: Estas rentas vitalicias (RV) o pensiones mensuales pueden disminuir quizás en un 25% debido a los gastos administrativos, a una menor TITA, etc., como se aprecia en la última columna respecta la penúltima. Por ejemplo una persona mujer de 60 años puede cobra S/1,428,59 en lugar de S/1,904,79 por los gastos administrativos.

En este Anexo N° 07 C, se aprecian menores montos de pensiones o RV debido a que se trabaja con una TITA del 2%, con relación al 07 A del 3%

juv

61	0.01277597	0.98722403	852657.552	254779.315	4180827.86	10893.5278	3191.22847	172802.298	156.727319	313.454638	496.303176	679.151715	992.606352	1306.06099	1880.72783	2403.15222	1802.36417
62	0.01387611	0.98612389	841764.024	246592.414	3926048.54	11680.4128	3354.65121	169611.07	161.677594	323.355188	511.979047	700.602907	1023.95809	1347.31328	1940.13113	2479.05644	1859.29233
63	0.01507041	0.98492359	830083.611	238402.617	3679456.13	12509.7014	3522.37793	166256.418	166.939808	333.879616	528.642725	723.405834	1057.28545	1391.16507	2003.27769	2559.74372	1919.80779
64	0.01636674	0.98363326	817573.91	230205.678	3441053.51	13381.018	3693.83923	162734.041	172.539904	345.079808	546.376362	747.672916	1092.75272	1437.83253	2070.47885	2645.61186	1984.20889
65	0.01926508	0.98073492	804192.892	221998.002	3210847.83	15492.8412	4192.95047	159040.201	178.506715	357.01343	565.271265	773.529099	1130.54253	1487.55596	2142.08058	2737.10297	2052.82722
66	0.02091973	0.97908027	788700.051	213452.149	2988849.83	16499.3898	4377.80462	154847.251	184.582195	369.16439	584.510284	799.856178	1169.02057	1538.18496	2214.98634	2830.26032	2122.69524
67	0.02271482	0.97728518	772200.661	204889.009	2775397.68	17540.3964	4562.76103	150469.446	191.021589	382.043177	604.901697	827.760217	1209.80339	1591.84657	2292.25906	2928.99769	2196.74827
68	0.02466188	0.97533812	754660.265	196308.816	2570508.67	18611.3416	4746.41632	145906.685	197.849366	395.698732	626.522993	857.347254	1253.04599	1648.74472	2374.19239	3033.69028	2275.26771
69	0.02677333	0.97322667	736048.923	187713.207	2374199.86	19706.4789	4927.1639	141160.269	205.091456	410.182913	649.456279	888.729645	1298.91256	1709.09547	2461.09748	3144.73567	2358.55175
70	0.02906249	0.97093751	716342.444	179105.392	2186486.65	20818.6977	5103.18561	136233.105	212.775227	425.550454	673.788218	922.025983	1347.57644	1773.12689	2553.30272	3262.55348	2446.91511
71	0.03137569	0.96862431	695523.746	170490.336	2007381.26	21822.5366	5244.36443	131129.919	220.929419	441.858838	699.609827	957.360817	1399.21965	1841.07849	2651.15303	3387.58443	2540.68832
72	0.03389086	0.96610914	673701.21	161903.024	1836890.92	22832.3166	5379.4446	125885.555	229.625529	459.251058	727.147508	995.043958	1454.29502	1913.54607	2755.50635	3520.92477	2640.69358
73	0.03662486	0.96337514	650868.893	153349.01	1674987.9	23839.9838	5506.26122	120506.11	238.905605	477.81121	756.534416	1035.25762	1513.06883	1990.88004	2866.86726	3663.21928	2747.41446
74	0.03959576	0.96040424	627030.909	144835.906	1521638.89	24827.7679	5622.43954	114999.849	248.815207	497.630414	787.914822	1078.19923	1575.82964	2073.46006	2985.78248	3815.16651	2861.37488
75	0.04282296	0.95717704	602203.142	136373.546	1376802.98	25788.123	5725.41115	109377.41	259.403691	518.807382	821.445021	1124.08266	1642.89004	2161.69742	3112.84429	3977.52326	2983.14244
76	0.04632723	0.95367277	576415.018	127974.144	1240429.44	26703.7108	5812.43877	103651.998	270.724515	541.44903	857.294297	1173.13956	1714.58859	2256.03762	3248.69418	4151.10923	3113.33192
77	0.05013076	0.94986924	549711.308	119652.408	1112455.29	27557.4459	5880.65316	97839.5596	282.835562	565.671125	895.645947	1225.62077	1791.29189	2356.96302	3394.02675	4336.81196	3252.60897
78	0.05425723	0.94574277	522153.862	111425.63	992802.883	28330.6236	5927.10423	91958.9065	295.799481	591.598962	936.698356	1281.79775	1873.39671	2464.99567	3549.59377	4535.59204	3401.69403
79	0.05873184	0.94126816	493823.238	103313.709	881377.253	29003.148	5948.8278	86031.8022	309.684039	619.368078	980.666124	1341.96417	1961.33225	2580.70033	3716.20847	4748.4886	3561.36645
80	0.06358133	0.93641867	464820.09	95339.1223	778063.544	29553.878	5942.9293	80082.9744	324.562495	649.12499	1027.78123	1406.43748	2055.56247	2704.68746	3894.74994	4976.62492	3732.46869
81	0.06883399	0.93116601	435266.212	87526.7985	682724.421	29961.1094	5906.68493	74140.0451	340.513977	681.027954	1078.29426	1475.56057	2156.58852	2837.61647	4086.16772	5221.21431	3915.91073
82	0.07451968	0.92548032	405305.103	79903.9018	595197.623	30203.2047	5837.65964	68233.3602	357.623872	715.247743	1132.47559	1549.70344	2264.95119	2980.19893	4291.48646	5483.56603	4112.67452
83	0.08066976	0.91933024	375101.898	72499.499	515293.721	30259.3787	5733.84012	62395.7006	375.984211	751.968422	1190.61667	1629.26491	2381.23334	3133.20176	4511.81053	5765.09124	4323.81843
84	0.08731706	0.91268294	344842.519	65344.1001	442794.222	30110.6336	5593.77888	56661.8604	395.694056	791.388111	1253.03118	1714.67424	2506.06235	3297.45046	4748.32867	6067.30885	4550.48164
85	0.09449576	0.90550424	314731.886	58469.0643	377450.122	29740.8284	5416.74373	51068.0816	416.859861	833.719721	1320.05623	1806.39273	2640.11245	3473.83217	5002.31833	6391.8512	4793.8884
86	0.10224127	0.89775873	284991.057	51905.8684	318981.058	29137.8467	5202.86444	45651.3378									
87	0.11059001	0.88940999	255853.211	45685.2418	267075.189	28294.8087	4953.26595	40448.4734									
88	0.11957919	0.88042081	227558.402	39836.1868	221389.948	27211.2487	4670.17532	35495.2074									
89	0.12924646	0.87075354	200347.153	34384.9098	181553.761	25894.1603	4356.98809	30825.0321									
90	0.13962954	0.86037046	174452.993	29353.7078	147168.851	24358.7909	4018.27908	26468.044									
91	0.1507657	0.8492343	150094.202	24759.8658	117815.143	22629.0572	3659.74359	22449.7649									
92	0.16269119	0.83730881	127465.145	20614.6346	93055.2774	20737.4561	3288.05828	18790.0214									
93	0.17544054	0.82455946	106727.689	16922.3678	72440.6427	18724.3629	2910.65616	15501.9631									
94	0.18904571	0.81095429	88003.3259	13679.9005	55518.2749	16636.6511	2535.41813	12591.3069									
95	0.20353518	0.79646482	71366.6748	10876.2491	41838.3743	14525.6289	2170.29342	10055.8888									
96	0.21893283	0.78106717	56841.0459	8492.69586	30962.1253	12444.3709	1822.87247	7885.59537									
97	0.23525672	0.76474328	44396.675	6503.29995	22469.4294	10444.6164	1499.94612	6062.7229									
98	0.25251777	0.74748223	33952.0587	4875.83814	15966.1294	8573.49809	1207.09389	4562.77678									
99	0.2707182	0.7292818	25378.5606	3573.13958	11090.2913	6870.43828	948.346981	3355.68289									
100	0.28985002	0.71014998	18508.1223	2554.73104	7517.15172	5364.57966	725.969459	2407.33591									
101	0.30989332	0.69010668	13143.5427	1778.66882	4962.42068	4073.09602	540.389781	1681.36645									
102	0.33081455	0.66918545	9070.44665	1203.40318	3183.75186	3000.63576	390.297338	1140.97667									
103	0.35256491	0.64743509	6069.8109	789.509699	1980.34868	2140.00233	272.895505	750.679332									
104	0.37507868	0.62492132	3929.80857	501.133611	1190.83898	1473.98739	184.278952	477.783827									
105	0.39827187	0.60172813	2455.82117	307.02851	689.705373	978.084485	119.883155	293.504875									
106	0.42204112	0.57795888	1477.73669	181.125188	382.676863	623.665651	74.9434094	173.62172									
107	0.44626303	0.55373697	854.071037	102.630304	201.551675	381.140333	44.9020696	98.6783106									
108	0.47079405	0.52920595	472.930705	55.7158757	98.9213713	222.652964	25.7163755	53.776241									
109	0.49547111	0.50452889	250.277741	28.9070321	43.2054956	124.00539	14.041764	28.0598655									
110	1	0	126.272351	14.2984635	0	126.272351	14.2984635	0									

NOTA: Estas rentas vitalicias (RV) o pensiones mensuales pueden disminuir quizás en un 25% debido a los gastos administrativos, a una menor TITA, etc., como se aprecia en la última columna respecta la penúltima. Por ejemplo una persona de 60 años puede cobrar S/1,748.75 en lugar de S/2,331.67 por los gastos administrativos.

En este Anexo Nº 08 C, se aprecian mayores montos de pensiones o RV debido a que los beneficiarios retirados tienen mayores probabilidades de muerte qx con relación a los que están en actividad y que son mejor representados con la TM RVH, en el Anexo Nº 06 C jcv

TM RV Mod Aj17728
RVE BM

i 0.03

ANEXO Nº 09 A

										1	2	3	4	5	6	7	8	
										CASOS	30000	50000	75000	100000	150000	200000	300000	400000
										CIC=	0	10000	20000	30000	40000	50000	60000	60000
										BR=	0	10000	20000	30000	40000	50000	60000	60000
Y	qy	px	ly	Dy	Ny	dy	Cx	Mx		RV m 1	RV m 2	RV m 3	RV m 4	RV m 5	RV m 6	RV m 7	RV m 8	RVm 8 75%
0	0.0063	0.9937	1000000	1000000	30968934.7	6300	6116.50485	97992.1919										
1	0.000525	0.999475	993700	964757.282	29968934.7	521.6925	491.745216	91875.687										
2	0.00032025	0.99967975	993178.308	936165.81	29004177.5	318.065353	291.074855	91383.9418										
3	0.000189	0.999811	992860.242	908607.77	28068011.7	187.650586	166.725115	91092.8669										
4	0.00014175	0.99985825	992672.592	881976.74	27159403.9	140.71134	121.378838	90926.1418										
5	0.0001365	0.9998635	992531.88	856166.719	26277427.1	135.480602	113.462871	90804.763										
6	0.00013125	0.99986875	992396.4	831116.361	25421260.4	130.252027	105.906818	90691.3001										
7	0.000126	0.999874	992266.148	806803.182	24590144.1	125.025535	98.6963115	90585.3933										
8	0.0001155	0.9998845	992141.122	783205.363	23783340.9	114.5923	87.8254558	90486.697										
9	0.00011025	0.99988975	992026.53	760305.731	23000135.5	109.370925	81.3822397	90398.8715										
10	0.00010505	0.99989495	991917.159	738079.522	22239829.8	104.1993	75.2757917	90317.4893										
11	0.00010944	0.99989056	991812.96	716506.784	21501750.3	108.547232	76.1328446	90242.2135										
12	0.00011426	0.99988574	991704.412	695561.522	20785243.5	113.313627	77.1610662	90166.0807										
13	0.00011954	0.99988046	991591.099	675225.287	20089682	118.538675	78.3680289	90088.9196										
14	0.00012534	0.99987466	991472.56	655480.163	19414456.7	124.266415	79.7618834	90010.5516										
15	0.00013168	0.99986832	991348.294	636308.746	18758976.5	130.545102	81.3513915	89930.7897										
16	0.00013865	0.99986135	991217.748	617694.13	18122667.8	137.427606	83.1459617	89849.4383										
17	0.00014628	0.99985372	991080.321	599619.893	17504973.6	144.971854	85.1556854	89766.2923										
18	0.00015464	0.99984536	990935.349	582070.081	16905353.7	153.241308	87.3913766	89681.1366										
19	0.00016382	0.99983618	990782.108	565029.192	16323283.7	162.305488	89.8646135	89593.7453										
20	0.0002103	0.9997897	990619.802	548482.166	15758254.5	208.329043	111.987126	89503.8807										
21	0.00022364	0.99977636	990411.473	532394.97	15209772.3	221.491902	115.594962	89391.8935										
22	0.00023826	0.99976174	990189.981	516772.726	14677377.3	235.917897	119.537652	89276.2986										
23	0.00025428	0.99974572	989954.063	501601.555	14160604.6	251.727719	123.833357	89156.7609										
24	0.00027185	0.99972815	989702.336	486867.968	13659003.1	269.053491	128.501446	89032.9276										
25	0.00029112	0.99970888	989433.282	472558.846	13172135.1	288.039838	133.562554	88904.4261										
26	0.00031223	0.99968777	989145.242	458661.434	12699576.2	308.845041	139.038658	88770.8636										
27	0.00033539	0.99966461	988836.397	445163.324	12240914.8	331.642302	144.953141	88631.8249										
28	0.00036077	0.99963923	988504.755	432052.449	11795751.5	356.621115	151.330873	88486.8718										
29	0.00038859	0.99961141	988148.134	419317.066	11363699	383.988758	158.198284	88335.5409										
30	0.0004191	0.9995809	987764.145	406945.749	10944382	413.971914	165.583444	88177.3426										
31	0.00045254	0.99954746	987350.173	394927.377	10537436.2	446.818427	173.516143	88011.7592										
32	0.00048921	0.99951079	986903.355	383251.122	10142508.8	482.79921	182.027974	87838.243										
33	0.0005294	0.9994706	986420.556	371906.44	9799257.72	522.210303	191.152418	87656.215										
34	0.00057346	0.99942654	985898.345	360883.061	9387351.28	565.375104	200.924926	87465.0626										
35	0.00062177	0.99937823	985332.97	350170.979	9026468.22	612.646775	211.383003	87264.1377										
36	0.00067472	0.99932528	984720.323	339760.441	8676297.24	664.410832	222.566292	87052.7547										
37	0.00073277	0.99926723	984055.913	329641.94	8336536.79	721.087932	234.516654	86830.1884										
38	0.00079641	0.99920359	983334.825	319806.202	8006894.86	783.136861	247.278241	86595.6717										
39	0.00086617	0.99913383	982551.688	310244.18	7687088.65	851.057739	260.897572	86348.3935										
40	0.00094265	0.99905735	981700.63	300947.044	7376844.47	925.39543	275.423592	86087.4959										
41	0.00102648	0.99897352	980775.235	291906.172	7075897.43	1006.74317	290.907726	85812.0723										
42	0.00111837	0.99888163	979768.491	283113.143	6783991.26	1095.74644	307.403924	85521.1646										
43	0.00121911	0.99878089	978672.745	274559.725	6500878.12	1193.10699	324.968677	85213.7607										
44	0.00132953	0.99867047	977479.638	266237.871	6226318.39	1299.58712	343.66103	84888.792										
45	0.00145057	0.99854943	976180.051	258139.709	5960080.52	1416.01416	363.542558	84545.131										
46	0.00158324	0.99841676	974764.037	250257.534	5701940.81	1543.285	384.677313	84181.5884										
47	0.00172866	0.99827134	973220.752	242583.803	5451683.28	1682.37092	407.131745	83796.9111										
48	0.00188806	0.99811194	971538.381	235111.123	5209099.47	1834.32231	430.974563	83389.7794										
49	0.00206277	0.99793723	969793.723	227832.252	4973988.35	2000.27356	456.27656	82958.8048										
50	0.00225425	0.99774575	967703.785	220740.084	4746156.1	2181.44776	483.110367	82502.5282	118.805633	237.611266	376.217837	514.824409	752.435675	990.04694	1425.66759	1821.68637	1366.26478	
51	0.00246412	0.99753588	965522.337	213827.651	4525416.01	2379.16131	511.550136	82019.4179	120.740778	241.481555	382.345796	523.210036	764.691592	1006.17315	1448.88933	1851.35859	1388.51894	
52	0.00269413	0.99730587	963143.176	207088.111	4311588.36	2594.82819	541.671142	81507.8677	122.779329	245.558658	388.801208	532.043758	777.602416	1023.16107	1473.35195	1882.61638	1411.96228	
53	0.0029462	0.99705738	960548.348	200514.748	4104500.25	2829.96373	573.549276	80966.1966	124.928266	249.856533	395.606177	541.355821	791.212354	1041.06889	1499.1392	1915.56675	1436.67506	
54	0.0032244	0.99677756	957718.384	194100.963	3903985.5	3086.18777	607.260436	80392.6473	127.195161	254.390321	402.784675	551.179029	805.56935	1059.95967	1526.34193	1950.3258	1462.74435	
55	0.00352516	0.99647484	954632.196	187840.276	3709884.54	3365.22684	642.879772	79785.3869	129.588235	259.176471	410.362745	561.549019	820.72549	1079.90196	1555.05882	1987.01961	1490.26471	
56	0.00385687	0.99614313	951266.969	181726.321	3522044.26	3668.91518	680.480781	79142.5071	132.116438	264.232876	418.36872	572.504564	836.73744	1100.97032	1585.39725	2025.78538	1519.33904	
57	0.00422035	0.9957965	947598.054	175752.84	3340317.94	3999.19412	720.134227	78462.0263	134.78952	269.57904	426.83348	584.087921	853.666961	1123.246	1617.47424	2066.77264	1550.07948	
58	0.0046186	0.9953816	943598.86	169913.691	3164565.1	4358.10952	761.906857	77741.8921	137.618129	275.236259	435.790743	596.345228	871.581487	1146.81775	1651.41755	2110.14465	1582.60849	
59	0.00505494	0.99494504	939240.75	164202.842	2994651.41	4747.80662	805.859888	76979.9853	140.613914	281.227828	445.277395	609.326962	890.55479	1171.78262	1687.36697	2156.08002	1617.06001	
60	0.00553297	0.99446703	934492.944	158614.375	2830448.57	5170.52187	852.047238	76174.1254	143.789645	287.579289	455.333874	623.08846	910.667749	1198.24704	1725.47573	2204.77455	1653.58091	

61	0.00605664	0.99394336	929322.422	153142.492	2671834.19	5628.57089	900.51346	75322.0781	147.159352	294.318704	466.004615	637.690526	932.009231	1226.32793	1765.91223	2256.4434	1692.33255
62	0.00663026	0.99336974	923693.851	147781.517	2518691.7	6124.33181	951.291368	74421.5647	150.738493	301.476987	477.338563	653.200138	954.677125	1256.15411	1808.86192	2311.32357	1733.49267
63	0.00725855	0.99274145	917569.519	142525.91	2370910.19	6660.22315	1004.3993	73470.2733	154.544139	309.088278	489.389774	669.69127	978.779548	1287.86783	1854.52967	2369.6768	1777.2576
64	0.00794665	0.99205335	910909.296	137370.27	2228384.28	7238.67504	1059.83797	72465.874	158.595199	317.190398	502.21813	687.245862	1004.43626	1321.62666	1903.14239	2431.79305	1823.84479
65	0.00931672	0.99068328	903670.621	132309.357	2091014.01	8419.24891	1196.78605	71406.036	162.912686	325.825372	515.890172	705.954973	1031.78034	1357.60572	1954.95223	2497.99452	1873.49589
66	0.01020028	0.98979972	895251.372	127258.9	1958704.65	9131.81529	1260.26845	70209.25	167.412645	334.82529	530.140043	725.454796	1060.28009	1395.10538	2008.95174	2566.99389	1925.24542
67	0.01116763	0.98883237	886119.557	122292.062	1831445.75	9895.85392	1325.93427	68948.9815	172.203997	344.407995	545.312658	746.217322	1090.62532	1435.03331	2066.44797	2640.46129	1980.34597
68	0.01222657	0.98777343	876223.703	117404.223	1709153.69	10713.2115	1393.64183	67623.0473	177.310976	354.621951	561.484756	768.347561	1122.96951	1477.59146	2127.73171	2718.76829	2039.07622
69	0.01338561	0.98661439	865510.491	112591.04	1591749.46	11585.3883	1463.20395	66229.4054	182.760427	365.520853	578.741351	791.961849	1157.4827	1523.00356	2193.12512	2802.32654	2101.74491
70	0.01465401	0.98534599	853925.103	107848.486	1479158.42	12513.4289	1534.38158	64766.2015	188.582191	377.164382	597.176939	817.189495	1194.35388	1571.51826	2262.98629	2891.5936	2168.6952
71	0.01610915	0.98389085	841411.674	103172.886	1371309.94	13554.4266	1613.6189	63231.8199	194.80956	389.619121	616.896942	844.174762	1233.79388	1623.413	2337.71473	2987.07993	2240.30995
72	0.01771239	0.98228761	827857.248	98554.2317	1268137.05	14663.3287	1694.78717	61618.201	201.46554	402.931081	637.974211	873.017341	1275.94842	1678.8795	2417.58648	3089.13828	2316.85371
73	0.01947833	0.98052167	813193.919	93988.9329	1169582.82	15839.6565	1777.42438	59923.4138	208.585336	417.170672	660.520231	903.86979	1321.04046	1738.21113	2503.02403	3198.30849	2398.73136
74	0.02142296	0.97857704	797354.262	89473.9668	1075593.89	17081.6887	1860.96819	58145.9895	216.207387	432.414775	684.656727	936.898678	1369.31345	1801.72823	2594.48865	3315.17994	2486.38495
75	0.02356374	0.97643626	780272.574	85006.9607	986119.921	18386.1436	1944.74011	56285.0213	224.373666	448.747332	710.516608	972.285885	1421.03322	1869.78055	2692.48399	3440.39621	2580.29716
76	0.0259197	0.9740803	761886.43	80586.2897	901112.961	19747.8694	2027.9346	54340.2812	233.130006	466.260013	738.245021	1010.23003	1476.49004	1942.75005	2797.56008	3574.6601	2680.99507
77	0.02851153	0.97148847	742138.561	76211.1817	820526.671	21159.5092	2109.60946	52312.3466	242.526466	485.052932	768.000476	1050.94802	1536.00095	2021.05388	2910.31759	3718.73915	2789.05436
78	0.03136173	0.96863827	720979.052	71881.829	744315.489	22611.152	2188.67833	50202.7371	252.617711	505.235421	799.956083	1094.67675	1599.91217	2105.14759	3031.41253	3873.47156	2905.10367
79	0.03449469	0.96550531	698367.9	67599.5052	672433.66	24089.9811	2263.90648	48014.0588	263.46343	526.92686	834.300861	1141.67486	1668.60172	2195.52858	3161.56116	4039.77259	3029.82944
80	0.03793679	0.96206321	674277.918	63366.6811	604834.155	25579.939	2333.91106	45750.1523	275.128783	550.257566	871.241147	1192.22473	1742.48229	2292.73986	3301.5454	4218.64134	3163.98101
81	0.04171654	0.95828346	648697.979	59187.1385	541467.474	27061.435	2397.16758	43416.2412	287.68487	575.36974	911.002089	1246.63444	1822.00418	2397.37392	3452.21844	4411.16801	3308.37601
82	0.04586463	0.95413537	621636.545	55066.0737	482280.335	28511.127	2452.0241	41019.0737	301.209231	602.418461	953.82923	1305.24	1907.65846	2510.07692	3614.51077	4618.54154	3463.90615
83	0.05041399	0.94958601	593125.417	51010.1834	427214.262	29901.8195	2496.72518	38567.0496	315.786365	631.572729	999.990155	1368.40758	1999.98031	2631.55304	3789.43638	4842.05759	3631.54319
84	0.05539989	0.94460011	563223.598	47027.7247	376204.078	31202.525	2529.44733	36070.3244	331.508275	663.01655	1049.7762	1436.53586	2099.55241	2762.56896	3978.0993	5083.12688	3812.34516
85	0.06085989	0.93914011	532021.073	43128.5378	329176.354	32378.7453	2548.34774	33540.8771	348.475019	696.950039	1103.50423	1510.05842	2207.00846	2903.95849	4181.70023	5343.28363	4007.46272
86	0.06683387	0.93316613	499642.328	39324.0191	286047.816	33393.0299	2551.62752	30992.5293									
87	0.07336391	0.92663609	466249.298	35627.0318	246723.797	34205.871	2537.61002	28440.9018									
88	0.08049418	0.91950582	432043.427	32051.7412	211096.765	34776.9825	2504.8337	25903.2918									
89	0.08827072	0.91172928	397266.444	28613.3617	179045.024	35066.9963	2452.1574	23398.4581									
90	0.09674111	0.90325889	362199.448	25327.8054	150431.662	35039.5776	2378.87386	20946.3007									
91	0.10595405	0.89404595	327159.87	22211.2285	125103.857	34663.9145	2284.82494	18567.4268									
92	0.11595881	0.88404119	292495.956	19279.4745	102892.628	33917.4816	2170.50955	16282.6019									
93	0.12680446	0.87319554	258578.474	16547.4269	83613.1536	32788.9042	2037.17238	14112.0923									
94	0.13853905	0.86146095	225789.57	14028.2906	67065.7267	31280.672	1886.86021	12074.9199									
95	0.15120841	0.84879159	194508.898	11732.8394	53037.4361	29411.3815	1722.43108	10188.0597									
96	0.16485489	0.83514511	165097.517	9668.67515	41304.5967	27217.1327	1547.50326	8465.62865									
97	0.17951572	0.82048428	137880.384	7839.55999	31635.9215	24751.6959	1366.3342	6918.12538									
98	0.19522119	0.80477881	113128.688	6244.88909	23796.3615	22085.1174	1183.62592	5551.79118									
99	0.21199256	0.78800744	91043.5707	4879.3732	17551.4724	19300.56	1004.26295	4368.16526									
100	0.22983966	0.77016034	71743.0106	3732.99258	12672.0992	16489.3893	832.99976	3363.90231									
101	0.2487583	0.7512417	55253.6213	2791.26488	8939.10666	13744.7969	674.126513	2530.90255									
102	0.2687275	0.7312725	41508.8244	2035.83939	6147.84178	11154.5627	531.15149	1856.77604									
103	0.28970662	0.71029338	30354.2617	1445.39161	4112.00238	8793.83043	406.543215	1325.62455									
104	0.31163245	0.68836755	21560.4313	996.74961	2666.61077	6718.93005	301.572354	919.081335									
105	0.33441659	0.66558341	14841.5012	666.145714	1669.86116	4963.24419	216.281725	617.508981									
106	0.35794305	0.64205695	9878.25703	430.461687	1003.71545	3535.85348	149.592981	401.227257									
107	0.38206664	0.61793336	6342.40355	268.330987	573.253762	2423.2208	99.5342891	251.634276									
108	0.40661211	0.59338789	3919.18276	160.981232	304.922775	1593.58719	63.550407	152.099986									
109	0.43137471	0.56862529	3325.59557	92.7420516	143.941543	1003.20312	38.8413357	88.5495794									
110	1	0	1322.39245	51.1994911	51.1994911	1322.39245	49.7082438	49.7082438									

NOTA: Estas rentas vitalicias (RV) o pensiones mensuales pueden disminuir quizás en un 25% debido a los gastos administrativos, a una menor TITA, etc., como se aprecia en la última columna respecta la penúltima. Por ejemplo una persona de 60 años puede cobrar S/1,653.58 en lugar de S/2,204.77 por los gastos administrativos.

En este Anexo Nº 09 A, se aprecian mayores montos de pensiones o RV, debido a que las beneficiarias retiradas tienen mayores probabilidades de muerte qy con relación a las que están en actividad y que son mejor representadas con la TM RVM, en el Anexo Nº 07 A.

jc

TM RV Mod Aj17728
RVT RVH

i 0.04

ANEXO Nº 10 B

CASOS

CIC=

BR=

1	2	3	4	5	6	7	8
30000	50000	75000	100000	150000	200000	300000	400000
0	10000	20000	30000	40000	50000	60000	60000
RV m 1	RV m 2	RV m 3	RV m 4	RV m 5	RV m 6	RV m 7	RV m 8
							RVm 8 75%

X	qx	px	lx	Dx	Nx	dx	Cx	Mx	RV m 1	RV m 2	RV m 3	RV m 4	RV m 5	RV m 6	RV m 7	RV m 8	RVm 8 75%
0		0	1														
1		0	1														
2		0	1														
3		0	1														
4		0	1														
5		0	1														
6		0	1														
7		0	1														
8		0	1														
9		0	1														
10		0	1														
11		0	1														
12		0	1														
13		0	1														
14		0	1														
15		0	1														
16		0	1														
17		0	1														
18		0	1														
19		0	1														
20	0.00049555	0.99950445	1000000	456386.946	10493017.9	495.54771	217.462987	52809.3365									
21	0.00052946	0.99947054	999504.452	438616.139	10036630.9	529.196858	223.297465	52591.8735									
22	0.00056569	0.99943431	998975.255	421522.99	9598014.77	565.11234	229.280958	52368.576									
23	0.0006044	0.9993956	998410.143	405081.287	9176491.78	603.443294	235.416187	52139.2951									
24	0.00064577	0.99935423	997806.7	389265.821	8771410.49	644.348673	241.706014	51903.8789									
25	0.00069559	0.99930441	997162.351	374052.352	8382144.67	693.614086	250.179133	51662.1729									
26	0.00074319	0.99925681	996468.737	359415.544	8008092.32	740.564644	256.84009	51411.9938									
27	0.00079405	0.99920595	995728.172	345335.03	7648676.77	790.655914	263.665935	51155.1537									
28	0.00084839	0.99915161	994937.516	331789.247	7303341.74	844.091975	270.659286	50891.4877									
29	0.00090644	0.99909356	994093.425	318757.463	6971552.5	901.09005	277.822884	50620.8284									
30	0.00097538	0.99902462	993192.334	306219.738	6652795.03	968.736523	287.191879	50343.0056									
31	0.00104212	0.99895788	992223.598	294154.864	6346575.3	1034.02054	294.755765	50055.8137									
32	0.00111344	0.99888656	991189.577	282546.459	6052420.43	1103.63076	302.49876	49761.0579									
33	0.00118964	0.99881036	990085.947	271376.789	5769873.97	1177.84235	310.422813	49458.5592									
34	0.00127105	0.99872895	988908.104	260628.797	5498497.18	1256.94849	318.530194	49148.1363									
35	0.00136977	0.99863023	987651.156	250286.083	5237868.39	1352.85587	329.648661	48829.6061									
36	0.00146351	0.99853649	986298.3	240330.046	4987582.3	1443.4559	338.197167	48499.9575									
37	0.00156366	0.99843634	984854.844	230748.386	4747252.26	1539.97919	346.934875	48161.7603									
38	0.00167067	0.99832933	983314.865	221526.513	4516503.87	1642.79158	355.862508	47814.8254									
39	0.001785	0.998215	981672.073	212650.4	4294977.36	1752.28023	364.980776	47458.9629									
40	0.00191779	0.99808221	979919.793	204106.558	4082326.96	1879.27784	376.377871	47093.9822									
41	0.00204903	0.99795097	978040.515	195879.927	3878220.4	2004.03157	385.92624	46717.6043									
42	0.00218925	0.99781075	976036.484	187960.158	3682340.47	2136.78582	395.664789	46331.678									
43	0.00233906	0.99766094	973899.698	180335.256	3494380.32	2278.0141	405.592094	45936.0133									
44	0.00249913	0.99750087	971621.684	172993.693	3314045.06	2428.21291	415.706194	45530.4212									
45	0.00268368	0.99731632	969193.471	165924.383	3141051.37	2601.00566	428.161575	45114.715									
46	0.00286733	0.99713267	966592.465	159114.514	2975126.99	2771.54269	438.686858	44686.5534									
47	0.00318292	0.99681708	963820.922	152556.038	2816012.47	3067.76523	466.897807	44247.8665									
48	0.00326356	0.99673644	960753.157	146221.601	2663456.43	3135.4762	458.849098	43780.9687									
49	0.00338276	0.99661724	957617.681	140138.844	2517234.83	3239.39404	455.823608	43322.1196									
50	0.00355051	0.99644949	954378.287	134293.065	2377095.99	3388.52815	458.469864	42866.296	154.948333	309.896667	490.669722	671.442777	981.339444	1291.23611	1859.38	2375.87444	1781.90583
51	0.00375111	0.99624889	950989.759	128669.477	2242802.92	3567.27107	464.090276	42407.8262	147.297994	294.595989	466.443649	638.291309	932.887298	1227.48329	1767.57593	2258.56925	1693.92694
52	0.00399502	0.99600498	947422.488	123256.561	2114133.45	3784.97229	473.473549	41943.7359	149.754706	299.509412	474.223236	648.93706	948.446473	1247.95589	1797.05647	2296.23883	1722.17912
53	0.0042854	0.9957146	943637.515	118042.45	1990876.88	4043.86861	486.403525	41470.2623	152.369926	304.739852	482.504766	660.269679	965.009531	1269.74938	1828.43911	2336.33887	1752.25415
54	0.00462648	0.99537352	939593.647	113015.952	1872834.43	4347.00888	502.755541	40983.8588	155.153421	310.306842	491.319167	672.331492	982.638334	1292.94518	1861.84105	2379.01912	1784.26434
55	0.00501901	0.99498099	935246.638	108166.43	1759818.48	4694.01401	522.008267	40481.1033	158.11566	316.231319	500.699589	685.167858	1001.39918	1317.6305	1897.38791	2424.44011	1818.33008
56	0.00547818	0.99452182	930552.624	103484.174	1651652.05	5097.73466	545.100884	39959.095	161.268494	322.536988	510.683565	698.830141	1021.36713	1343.90412	1935.22193	2472.78358	1854.58768
57	0.00600249	0.99399751	925454.889	98958.9125	1548167.88	5555.0343	571.153794	39413.9941	164.62294	329.245879	521.305975	713.366071	1042.61195	1371.85783	1975.47527	2524.21841	1893.1638
58	0.00659186	0.99340814	919899.855	94581.6467	1449208.97	6063.84806	599.489101	38842.8403	168.191909	336.383818	532.607712	728.831606	1065.21542	1401.59924	2018.30291	2578.94261	1934.20696
59	0.00724465	0.99275535	913836.007	90344.402	1354627.32	6620.42098	629.339873	38243.3512	171.990296	343.980592	544.635937	745.291282	1089.27187	1433.25247	2063.88355	2637.18454	1977.8884
60	0.00796934	0.99203066	907215.586	86240.2774	1264282.92	7229.90541	660.84395	37614.0114	193.151381	386.302761	611.646039	836.989316	1223.29208	1609.59484	2317.81657	2961.6545	2221.24088

61	0.00875569	0.99124431	899985.681	82262.4997	1178042.64	7879.99861	692.562711	36953.1674	180.34659	360.69318	571.097536	781.501891	1142.19507	1502.88825	2164.15908	2765.31438	2073.98579
62	0.00962186	0.99037814	892105.682	78405.9947	1095780.14	8583.71928	725.395556	36260.6047	184.947007	369.894014	585.665522	801.437031	1171.33104	1541.22506	2219.36408	2835.85411	2126.89058
63	0.01058314	0.98941686	883521.963	74664.9836	1017374.15	9350.43627	759.798023	35535.2087	189.861107	379.722214	601.226839	822.731463	1202.45368	1582.17589	2278.33328	2911.20364	2183.40273
64	0.01165576	0.98834424	874171.526	71033.4554	942709.162	10189.1317	796.104575	34775.4107	195.11423	390.228461	617.861729	845.494998	1235.72346	1625.95192	2341.37076	2991.75153	2243.81365
65	0.01330228	0.98669272	863982.395	67505.2949	871675.707	11493.3871	863.470766	33979.3061	225.246814	450.493627	713.281576	976.069525	1426.56315	1877.05678	2702.96176	3453.78447	2590.33836
66	0.01472244	0.98527756	852489.008	64045.4666	804170.412	12550.7186	906.639969	33115.8354	206.647277	413.294555	654.383045	895.471536	1308.76609	1722.06065	2479.76733	3168.59159	2376.44369
67	0.01624352	0.98375648	839938.289	60675.5395	740124.945	13643.5524	947.677111	32209.1954	212.951826	425.903652	674.347449	922.791245	1348.6949	1774.59855	2555.42191	3265.26133	2448.946
68	0.01789291	0.98210709	826294.737	57394.1877	679449.806	14784.8162	987.450922	31261.5183	219.684369	439.368737	695.667167	951.965597	1391.33433	1830.70307	2636.21242	3368.49365	2526.37024
69	0.01967253	0.98032747	811509.92	54199.2681	622055.218	15964.451	1025.22748	30274.0674	226.883824	453.767647	718.465441	983.163236	1436.93088	1890.69853	2722.60588	3478.8853	2609.16397
70	0.02160429	0.97839571	795545.469	51089.4534	567855.95	17187.1964	1061.29948	29248.8399	272.900812	545.801625	864.185906	1182.57019	1728.37181	2274.17344	3274.80975	4184.47912	3138.35934
71	0.02368365	0.97631635	778358.273	48063.1749	516766.497	18434.3623	1094.53005	28187.5404	242.872083	485.744166	769.09493	1052.44569	1538.18986	2023.93403	2914.465	3724.03861	2793.02895
72	0.02594436	0.97405564	759923.911	45120.0612	468703.322	19175.7409	1125.58769	27093.0104	251.772965	503.54593	797.281055	1091.01618	1594.56211	2098.10804	3021.27558	3860.5188	2895.3891
73	0.02839419	0.97160581	740208.17	42259.0865	423583.261	21017.6141	1153.7622	25967.4227	261.365471	522.730942	827.657324	1132.58371	1655.31465	2178.04559	3136.38565	4007.60388	3005.70291
74	0.03111088	0.96888912	719190.556	39479.9749	381324.174	22374.6492	1181.01602	24813.6605	271.729093	543.458186	860.475461	1177.49274	1720.95092	2264.40911	3260.74912	4166.51276	3124.88457
75	0.03417971	0.96582029	696815.906	36780.4983	341844.199	23816.9641	1208.79489	23632.6445	282.938688	565.877376	895.972512	1226.06765	1791.94502	2357.8224	3395.26426	4338.39322	3253.79491
76	0.03754047	0.96245953	672998.942	34157.0688	305063.701	25264.6949	1232.95416	22423.8496	295.059434	590.118868	934.354874	1278.59088	1868.70975	2458.82862	3540.71321	4524.24465	3393.18349
77	0.04125827	0.95874173	647734.247	31610.3813	270906.632	26724.3914	1254.02836	21190.8954	308.19126	616.38252	975.93899	1335.49546	1951.87798	2568.2605	3698.29512	4725.59932	3544.19949
78	0.0454194	0.9545806	621009.856	29140.569	239296.251	28205.8973	1272.6416	19936.867	322.436806	644.873612	1021.04989	1397.22616	2042.09977	2686.97338	3869.24167	4944.03103	3708.02327
79	0.05006264	0.94993736	592803.959	26747.1363	210155.682	29677.3309	1287.531	18664.2254	337.89286	675.785721	1069.99406	1464.2024	2139.98812	2815.77384	4054.71433	5181.02386	3885.7679
80	0.05523562	0.94476438	563126.628	24430.8693	183408.546	31104.646	1297.55202	17376.6944	439.946986	879.893972	1393.16546	1906.43694	2786.33091	3666.22488	5279.36383	6745.85379	5059.39034
81	0.06141252	0.93858748	532021.982	22193.6684	158977.676	32672.8092	1310.54716	16079.1424	372.863516	745.727032	1180.73447	1615.7419	2361.46893	3107.19597	4474.36219	5717.24058	4287.93043
82	0.06822458	0.93177542	499349.173	20029.5186	136784.008	34067.8862	1313.94754	14768.5953	392.41615	784.832301	1242.65114	1700.46998	2485.30229	3270.13459	4708.9938	6017.04764	4512.78573
83	0.07562486	0.92437514	465281.286	17945.205	116754.489	35186.8312	1304.90729	13454.6477	413.3712	826.7424	1309.0088	1791.2752	2618.0176	3444.76	4960.4544	6338.3584	4753.7688
84	0.0836319	0.9163681	430094.455	15950.0975	98809.2842	35969.6156	1282.63166	12149.7404	435.800621	871.601241	1380.0353	1888.46936	2760.0706	3631.67184	5229.60745	6682.27618	5011.70714
85	0.09225955	0.90774045	394124.84	14054.0006	82859.1867	36361.7786	1246.74587	10867.1088	459.775279	919.550558	1455.95505	1992.35954	2911.9101	3831.46066	5517.30335	7049.88761	5287.41571
86	0.10151825	0.89848175	357763.061	12266.7162	68805.1861	36319.4783	1197.39953	9620.36289									
87	0.11141522	0.88858478	321443.583	10597.5199	56538.4699	35813.7069	1135.31249	8422.96337									
88	0.12195563	0.87804437	285629.876	9054.61049	45940.95	34834.1722	1061.78918	7287.65087									
89	0.13314266	0.86685734	250795.704	7644.56706	36886.3395	33391.6069	978.67114	6225.86169									
90	0.14497843	0.85502157	217404.097	6371.87411	29241.7725	31518.9043	888.254131	5247.19055									
91	0.15746433	0.84253567	185885.192	5238.5479	22869.8984	29270.2879	793.158128	4358.93642									
92	0.17060123	0.82939877	156614.904	4243.90716	17631.3505	26718.6951	1696.169014	3565.77829									
93	0.18438981	0.81561019	129896.209	3384.51094	13387.4433	23951.5368	600.06665	2869.60928									
94	0.1988306	0.8011694	105944.672	2654.27079	10002.9324	21065.0432	507.452177	2269.54263									
95	0.2139241	0.7860759	84879.6293	2044.73128	7348.66158	18157.7982	420.593554	1762.09045									
96	0.2296708	0.7703292	66721.8311	1545.49421	5303.9303	15324.0561	341.302777	1341.49689									
97	0.24607124	0.75392876	51397.775	1144.74935	3758.43609	12647.5142	270.855665	1000.19412									
98	0.26618091	0.73381909	38750.2608	829.864866	2613.68674	10314.5796	212.398253	729.338453									
99	0.2772926	0.7227074	28435.6812	585.548734	1783.82187	7885.00402	156.123396	516.9402									
100	0.28885927	0.71114073	20550.6772	406.904233	1198.27314	5936.25354	113.017364	360.816804									
101	0.30102158	0.69897842	14614.4237	278.236706	791.368906	4399.25684	80.5338961	247.799441									
102	0.31353916	0.68646084	10215.1668	187.001399	513.132199	3202.85482	56.3771743	167.265545									
103	0.32657727	0.67342273	7012.312	123.431863	326.130801	2290.06171	38.7596546	110.88837									
104	0.34015755	0.65984245	4722.25029	79.9248288	202.698938	1606.3091	26.141379	72.1287158									
105	0.35430255	0.64569745	3115.94119	50.7094179	122.774109	1103.98592	17.2754579	45.9873368									
106	0.36903575	0.63096425	2011.95527	31.4835978	72.0646913	742.483431	11.1717051	28.7118789									
107	0.38438162	0.61561838	1269.47184	19.1009851	40.5810935	487.961638	7.05968033	17.5401738									
108	0.40036562	0.59963438	781.510199	11.3066515	21.4801084	312.889813	4.35268702	10.4804935									
109	0.41701429	0.58298571	468.620386	6.51909326	10.1734569	195.421397	2.61399524	6.12780645									
110	1	0	273.198988	0	3.65436366	273.198988	3.51381122	3.51381122									

NOTA: Estas rentas vitalicias (RV) o pensiones mensuales con el modelo propuesto pueden disminuir quizás en un 25% debido a los gastos administrativos, a una menor TITA, etc., como se aprecia en la última columna respecta la penúltima. Por ejemplo una persona de 60 años puede cobra S/2,221.24 en lugar de S/2,961,65 por los gastos administrativos.

En este Anexo N° 10 B, se aprecian mayores montos de pensiones o RV con relación al 06 B del 3%, debido a que se trabaja con un FASAT también al 4%.

jav

TM RV Mod Aj17728
RVT RVM

i 0.03

ANEXO Nº 11 A

CASOS

1	2	3	4	5	6	7	8	
CIC=	30000	50000	75000	100000	150000	200000	300000	400000
BR=	0	10000	20000	30000	40000	50000	60000	60000
RV m 1	RV m 2	RV m 3	RV m 4	RV m 5	RV m 6	RV m 7	RV m 8	RVm 8 75%

X	qx	px	lx	Dx	Nx	dx	Cx	Mx	RV m 1	RV m 2	RV m 3	RV m 4	RV m 5	RV m 6	RV m 7	RV m 8	RVm 8 75%
0		0	1														
1		0	1														
2		0	1														
3		0	1														
4		0	1														
5		0	1														
6		0	1														
7		0	1														
8		0	1														
9		0	1														
10		0	1														
11		0	1														
12		0	1														
13		0	1														
14		0	1														
15		0	1														
16		0	1														
17		0	1														
18		0	1														
19		0	1														
20	0.00023398	0.99976602	1000000	553675.754	16011055.8	233.98375	125.777795	87334.3227									
21	0.00024832	0.99975168	999766.016	537423.498	15457380.1	248.259058	129.564541	87208.5449									
22	0.00026365	0.99973635	999517.757	521640.822	14919956.6	263.526245	133.526574	87078.9803									
23	0.00028008	0.99971992	999254.231	506313.873	14398315.7	279.869107	137.677055	86945.4537									
24	0.00029768	0.99970232	998974.362	491429.19	13892001.9	297.379343	142.030031	86807.7767									
25	0.00031916	0.99968084	998676.982	476973.689	13400572.7	318.737496	147.796896	86665.7467									
26	0.00033961	0.99966039	998358.245	462933.454	12923599	339.051715	152.637371	86517.9498									
27	0.00036158	0.99963842	998019.193	449297.318	12460665.5	360.866814	157.726495	86365.3124									
28	0.00038521	0.99961479	997658.326	436053.262	12011368.2	384.308243	163.079805	86207.5859									
29	0.00041063	0.99958937	997274.018	423189.602	11575315	409.509034	168.7123	86044.5061									
30	0.00044111	0.99955889	996864.509	410694.979	11152125.4	439.726664	175.885013	85875.7938									
31	0.00047078	0.99952922	996424.783	398557.104	10741430.4	469.096261	182.167451	85699.9088									
32	0.00050274	0.99949726	995955.686	386766.477	10342873.3	500.70718	188.779749	85517.7413									
33	0.00053718	0.99946282	995454.979	375312.655	9956106.79	534.735161	195.737078	85328.9616									
34	0.00057429	0.99942571	994920.244	364185.481	9580794.14	571.372826	203.056416	85133.2245									
35	0.00061961	0.99938039	994348.871	353375.08	9216608.66	616.106595	212.576753	84930.1681									
36	0.00066311	0.99933689	993732.765	342870.026	8863233.58	658.956568	220.739207	84717.5913									
37	0.00071002	0.99928998	993073.808	332662.781	8520363.55	705.10158	229.317474	84496.8521									
38	0.0007606	0.9992394	992368.706	322744.256	8187700.77	754.795479	238.329349	84267.5346									
39	0.00081514	0.99918486	991613.911	313105.609	7864956.51	808.307555	247.79221	84029.2053									
40	0.00087884	0.99912116	990805.603	303738.236	7551850.91	870.756674	259.161568	83781.4131									
41	0.00094262	0.99905738	989934.847	294632.329	7248112.67	933.133147	269.63743	83522.2515									
42	0.0010114	0.9989886	989001.714	285781.168	6953480.34	1000.27942	280.621325	83252.6141									
43	0.00108558	0.99891442	988001.434	277176.823	6667699.17	1072.55185	292.132859	82971.9928									
44	0.00116556	0.99883444	986928.882	268811.579	6390522.35	1150.32737	304.190988	82679.8599									
45	0.00125815	0.99874185	985778.555	260677.924	6121710.77	1240.25691	318.419254	82375.6689									
46	0.00135162	0.99864838	984538.298	252766.944	5861032.85	1330.72192	331.694102	82057.2497									
47	0.00150899	0.99849101	983207.576	245073.106	5608265.9	1483.65329	359.042317	81725.5556									
48	0.00155647	0.99844353	981723.923	237576.012	5363192.8	1528.01973	359.008682	81366.5132									
49	0.0016233	0.9983767	980195.903	230297.314	5125616.78	1591.15455	362.953617	81007.5046									
50	0.00171469	0.99828531	978604.748	223226.671	4895319.47	1677.99957	371.615128	80644.5509	123.542243	247.084486	391.217104	535.349721	782.434207	1029.51869	1482.50692	1894.3144	1420.7358
51	0.00182347	0.99817653	976926.749	216353.309	4672092.8	1781.40001	383.023804	80272.9358	118.279346	236.558692	374.551262	512.543832	749.102524	985.661216	1419.35215	1813.61664	1360.21248
52	0.00195513	0.99804487	975145.349	209668.732	4455739.49	1906.53991	397.990763	79889.912	120.232788	240.465576	380.737162	521.008748	761.474323	1001.9399	1442.79345	1843.56941	1382.67706
53	0.00211171	0.99788829	973238.809	203163.885	4246070.76	2055.19862	416.527487	79491.9213	122.300829	244.601657	387.285957	529.970257	774.571915	1019.17357	1467.60994	1875.27937	1406.45953
54	0.00229583	0.99770417	971183.61	196829.963	4042906.87	2229.67237	438.726324	79075.9938	124.491047	248.982094	394.221649	539.461203	788.443297	1037.42539	1493.89256	1908.86272	1431.64704
55	0.00250848	0.99749152	968953.938	190658.325	3846076.91	2430.6012	464.332544	78636.6674	126.811623	253.623246	401.570139	549.517032	803.140278	1056.76352	1521.73947	1944.44488	1458.33366
56	0.00275793	0.99724207	966523.337	184640.837	3655418.59	2665.60695	494.395267	78172.3349	129.271644	258.543289	409.360207	560.177126	818.720414	1077.2637	1551.25973	1982.16521	1486.62391
57	0.00304426	0.99695574	963857.73	178768.554	3470777.75	2934.23471	528.36716	77677.9396	131.88026	263.760519	417.620822	571.481125	835.241645	1099.00216	1582.56312	2022.16398	1516.62299
58	0.00336826	0.99663174	960923.495	173033.335	3292009.19	3236.63963	565.845792	77149.5725	134.647815	269.29563	426.384748	583.473866	852.769496	1122.06513	1615.77378	2064.59983	1548.44987
59	0.00372995	0.99627005	959627.005	167427.684	3118975.86	3572.12657	606.30808	76583.7267	137.585944	275.171887	435.688821	596.205756	871.377643	1146.54953	1651.03132	2109.65114	1582.23835
60	0.00413461	0.99586539	954114.729	161944.841	2951548.17	3944.89102	650.076255	75977.4186	153.230056	306.460113	485.228512	663.996911	970.457024	1276.91714	1838.76068	2349.52753	1762.14565

61	0.00457788	0.99542212	950169.838	156577.925	2789603.33	4349.76318	695.917378	75327.3423	144.027991	288.055982	456.088638	624.121295	912.177277	1200.23326	1728.33589	2208.4292	1656.3219
62	0.00507023	0.99492977	945820.075	151321.485	2633025.41	4795.5259	744.888183	74631.425	147.563358	295.126716	467.283967	639.441217	934.567933	1229.69465	1770.76029	2262.63815	1696.97862
63	0.00562094	0.99437906	941024.549	146169.175	2481703.92	5289.44155	797.677682	73886.5368	151.332036	302.664072	479.218114	655.772157	958.436229	1261.1003	1815.98443	2320.42455	1740.31842
64	0.00624008	0.99375992	935735.107	141114.143	2335534.75	5839.05957	854.915715	73088.8591	155.353371	310.706742	491.952342	673.197942	983.904684	1294.61143	1864.24045	2382.08502	1786.56377
65	0.0071065	0.9928935	929896.048	136149.107	2194420.61	6608.30222	939.362169	72233.9434	179.438206	358.876412	568.220986	777.565559	1136.44197	1495.31838	2153.25847	2751.38582	2063.53937
66	0.0079287	0.9920713	923287.745	131244.237	2058271.5	7320.47021	1010.28737	71294.5812	164.209826	328.419652	519.997783	711.575913	1039.99557	1368.41522	1970.51791	2517.884	1888.413
67	0.00881937	0.99118063	915967.275	126411.301	1927027.26	8078.25511	1082.39626	70284.2938	169.08146	338.162919	535.424622	732.686325	1070.84924	1409.01216	2028.97751	2592.58238	1944.43678
68	0.00979487	0.99020513	907889.02	121647.023	1800615.96	8892.65774	1156.81277	69201.8976	174.293278	348.586556	551.928714	755.270872	1103.85743	1452.44398	2091.51934	2672.49693	2004.3727
69	0.01085832	0.98914168	898996.362	116947.093	1678968.94	9761.59158	1232.86324	68045.0848	179.877848	359.755696	569.613186	779.470675	1139.22637	1498.98207	2158.53418	2758.127	2068.59525
70	0.01202406	0.98797594	889234.771	112308.003	1562021.85	10692.2157	1311.06661	66812.2216	214.004736	428.009473	677.681665	927.353858	1355.36333	1783.3728	2568.05684	3281.40596	2461.05447
71	0.01332271	0.98667729	878542.555	107725.83	1449713.84	11704.5638	1393.39759	65501.155	192.320915	384.641831	609.016232	833.390633	1218.03246	1602.67429	2307.85098	2948.9207	2211.69053
72	0.0147586	0.9852414	866837.991	103194.787	1341988.01	12793.3134	1478.65084	64107.7574	199.265374	398.530748	631.007018	863.483288	1262.01404	1660.54478	2391.18449	3055.4024	2291.5518
73	0.01634168	0.98365832	854044.678	98710.4626	1238793.22	13956.524	1566.11135	62629.1065	206.757961	413.515922	654.733543	895.951164	1172.98301	1722.98301	2481.09553	3170.28873	2377.71655
74	0.01812316	0.98187684	840088.154	94269.2892	1140082.76	15225.0502	1658.69631	61062.9952	214.858582	429.717164	680.38551	931.053856	1360.77102	1790.48818	2578.30298	3294.49826	2470.87369
75	0.02016127	0.97983873	824863.104	89864.8855	1045813.47	16630.2858	1759.01942	59404.2989	308.249838	447.255691	708.154843	969.053996	1416.30969	1863.56538	2683.53414	3428.96029	2571.72022
76	0.02243034	0.97756966	808232.818	85488.4422	955948.588	18128.9352	1861.68413	57645.2794	233.124937	466.249873	738.228966	1010.20806	1476.45793	1942.70781	2797.49924	3574.58236	2680.93677
77	0.02497923	0.97502077	790103.883	81136.8034	870460.145	19736.1852	1967.70362	55783.5953	243.428197	486.856394	770.855957	1054.85552	1541.71191	2028.56831	2921.13836	3732.56569	2799.42427
78	0.0278724	0.9721276	770367.698	76805.892	789323.342	21471.995	2078.41202	53815.8917	254.620706	509.241411	806.298901	1103.35639	1612.5978	2121.83921	3055.44847	3904.18415	2928.13812
79	0.03114821	0.96885179	748895.703	72490.4151	712517.45	23326.7595	2192.18114	51737.4797	266.786385	533.572771	844.823554	1156.07434	1689.64711	2223.21988	3201.43663	4090.72458	3068.04343
80	0.03485268	0.96514732	725568.943	68186.8627	640027.035	25288.0195	2307.27636	49545.2985	343.177295	686.35459	1086.7281	1487.10161	2173.4562	2859.81079	4118.12754	5262.05186	3946.53889
81	0.03930728	0.96069272	700280.924	63893.5612	571840.172	27526.1359	2438.33192	47238.0222	294.410188	588.820376	932.298928	1275.77748	1864.59786	2453.41823	3532.92225	4514.28955	3385.71716
82	0.04430458	0.95569542	672754.788	59594.2518	507946.611	29806.1182	2563.39639	44799.6903	309.978216	619.956432	981.597684	1343.23894	1963.19537	2583.1518	3719.73859	4752.99931	3564.74948
83	0.04983658	0.95016342	642948.669	55295.1005	448352.359	32042.3659	2675.45531	42236.2939	326.796418	653.592835	1034.85532	1416.11781	2069.71064	2723.30348	3921.55701	5010.8784	3758.1588
84	0.05593813	0.94406187	610906.304	51009.1082	393057.259	34172.9545	2770.24659	39560.8386	344.956263	689.912527	1092.3615	1494.81048	2184.723	2874.63553	4139.47516	5289.32937	3966.99703
85	0.06264239	0.93735761	576733.349	46753.1595	342048.151	36127.9539	2843.42673	36790.592	364.553171	729.106341	1154.41837	1579.73041	2308.83675	3037.94309	4374.63805	5589.81528	4192.36146
86	0.06998155	0.93001845	540605.395	42547.9902	295294.991	37832.4021	2890.84874	33947.1653									
87	0.0779867	0.9220133	502772.993	38417.8796	252747.001	39209.6085	2908.81922	31056.3165									
88	0.08668848	0.91331152	463563.385	34390.0931	214329.121	40185.6066	2894.3932	28147.4973									
89	0.09611688	0.90388312	423377.778	30494.0467	179939.028	40693.7528	2845.62403	25253.1041									
90	0.10630175	0.89369825	382684.025	26760.2465	149444.981	40679.9799	2761.80671	22407.4801									
91	0.11727276	0.88272724	342004.045	23219.0151	122684.735	40107.7598	2643.64864	19645.6733									
92	0.12905939	0.87094061	301896.285	19899.0845	99465.7198	38962.5499	2493.36279	17002.0247									
93	0.14169082	0.85830918	262933.735	16826.1367	79566.6353	37255.2973	2314.66909	14508.6619									
94	0.1551957	0.8448043	225678.438	14021.386	62740.4986	35024.3229	2112.67845	12193.9928									
95	0.16960174	0.83039826	190654.115	11500.3177	48719.1126	32335.2698	1893.66397	10081.3144									
96	0.18493535	0.81506465	158318.845	9271.69298	37218.7949	29278.7511	1664.72212	8187.65041									
97	0.20122104	0.79877896	129040.094	7336.92155	27947.1019	25965.5817	1433.34269	6522.92829									
98	0.2210173	0.7789827	103074.513	5689.88212	20610.1804	22781.2509	1220.93438	5089.5856									
99	0.2337463	0.7662537	80293.2617	4303.22302	14920.2983	18768.2526	976.565484	3868.65123									
100	0.24714381	0.75285619	61525.0091	3201.32095	10617.0752	15205.5254	768.142397	2892.08574									
101	0.26133366	0.73866634	46319.4837	2339.93619	7415.75428	12104.8402	593.693289	2123.94335									
102	0.27610617	0.72389383	34214.6435	1678.08942	5075.81809	9446.87422	449.835772	1530.25006									
103	0.29159611	0.70840389	24767.7693	1179.37726	3397.72867	7222.18509	333.885259	1080.41429									
104	0.30780962	0.69219038	17545.5842	811.141205	2218.35142	5400.69964	242.40492	746.529028									
105	0.32474697	0.67525303	12144.8846	545.110813	1407.21021	3944.01449	171.867074	504.124108									
106	0.34240162	0.65759838	8200.87007	357.366725	862.099397	2807.99119	118.798976	332.257034									
107	0.36075945	0.63924055	5392.87887	228.159009	504.732672	1945.53202	79.9131252	213.458058									
108	0.3797982	0.6202018	3447.34685	141.600476	276.573662	1309.29613	52.2132096	133.544933									
109	0.3994872	0.6005128	2138.05073	85.2629809	134.973186	854.123902	33.069388	81.331723									
110	1	0	1283.92682	49.7102051	0	49.7102051	1283.92682	48.262335									

NOTA: Estas rentas vitalicias (RV) o pensiones mensuales con el modelo propuesto pueden disminuir quizás en un 25% debido a los gastos administrativos, a una menor TITA, etc., como se aprecia en la última columna respecta la penúltima. Por ejemplo una persona de 60 años puede cobra S/1,762,15 en lugar de S/2,349,53 por los gastos administrativos.

En este Anexo Nº 11 A, se aprecian mayores montos de pensiones o RV con relación al 07 A del 3%, debido a que se trabaja con un FASAT también al 3%.

juv

TM RV Mod Aj17728
RVT BH

i 0.03

ANEXO Nº 12 A

CASOS	1	2	3	4	5	6	7	8
CIC=	30000	50000	75000	100000	150000	200000	300000	400000
BR=	0	10000	20000	30000	40000	50000	60000	60000
RV m 1	RV m 2	RV m 3	RV m 4	RV m 5	RV m 6	RV m 7	RV m 8	RVm 8 75%

X	qx	px	lx	Dx	Nx	dx	Cx	Mx	RV m 1	RV m 2	RV m 3	RV m 4	RV m 5	RV m 6	RV m 7	RV m 8	RVm 8 75%
0	0.009499	0.990501															
1	0.0007552	0.9992448															
2	0.000413	0.999587															
3	0.0002773	0.9997227															
4	0.000236	0.999764															
5	0.0002242	0.9997758															
6	0.0002183	0.9997817															
7	0.0002124	0.9997876															
8	0.0002065	0.9997935															
9	0.0002006	0.9997994															
10	0.00019691	0.99980309															
11	0.00020981	0.99979019															
12	0.00022385	0.99977615															
13	0.00023912	0.99976088															
14	0.00025571	0.99974429															
15	0.00027376	0.99972624															
16	0.00029338	0.99970662															
17	0.00031471	0.99968529															
18	0.00033791	0.99966209															
19	0.00036314	0.99963686															
20	0.00047331	0.99952669	1000000	553675.754	15140625.7	473.307014	254.425843	112686.655									
21	0.00050945	0.99949055	999526.693	537294.85	14586950	509.20426	265.749884	112432.229									
22	0.00054874	0.99945126	999017.489	521379.736	14049655.1	548.199684	277.768256	112166.479									
23	0.00059146	0.99940854	998469.289	505916.15	13528275.4	590.557242	290.51503	111888.711									
24	0.00063792	0.99936208	997878.732	490890.213	13022359.3	636.56275	304.025915	111598.196									
25	0.00068842	0.99931158	997242.169	476288.414	12531469	686.525589	318.338296	111294.17									
26	0.00074334	0.99925666	996555.643	462097.597	12055180.6	740.780504	333.491275	110975.831									
27	0.00080305	0.99919695	995814.863	448304.953	11593083	799.689529	349.525703	110642.34									
28	0.00086797	0.99913203	995015.173	434898.001	11144778.1	863.644019	366.484198	110292.814									
29	0.00093856	0.99906144	994151.529	421864.585	10709880.1	933.066804	384.411169	109926.33									
30	0.0010153	0.9989847	993218.463	409192.856	10288015.5	1008.41445	403.352815	109541.919									
31	0.00109874	0.99890126	992210.048	396871.265	9878822.64	1090.17963	423.357123	109138.566									
32	0.00118946	0.99881054	991119.869	384888.55	9481951.38	1178.89363	444.47384	108715.209									
33	0.00128809	0.99871191	989940.975	373233.73	9097062.83	1275.12892	466.754436	108270.735									
34	0.00139532	0.99860468	988665.846	361896.09	8723829.09	1379.50181	490.25204	107803.981									
35	0.0015119	0.9984881	987286.344	350865.176	8361933	1492.67523	515.021355	107313.729									
36	0.00163864	0.99836136	985793.669	340130.78	8011067.83	1615.3615	541.11854	106798.708									
37	0.00177643	0.99822357	984178.307	329682.94	7670937.05	1748.32514	568.60106	106257.589									
38	0.00192623	0.99807377	982429.982	319511.923	7341254.11	1892.3857	597.527495	105688.988									
39	0.00208908	0.99791092	980537.597	309608.223	7021742.19	2048.42047	627.957309	105091.46									
40	0.00226611	0.99773389	978489.176	299962.551	6712133.96	2217.36716	659.950554	104463.503									
41	0.00245856	0.99754144	976271.809	290565.827	6412171.41	2400.2263	693.567529	103803.553									
42	0.00266777	0.99733223	973871.583	281409.177	6121605.59	2598.06348	728.868358	103109.985									
43	0.00289518	0.99710482	971273.519	272483.925	5840196.41	2812.01117	765.912496	102381.117									
44	0.00314238	0.99685762	968461.508	263781.587	5567712.48	3043.27005	804.758143	101615.204									
45	0.00341107	0.99658893	965418.238	255293.87	5303930.9	3293.10973	845.461559	100810.446									
46	0.00370312	0.99629688	962125.128	247012.665	5048637.03	3562.86875	888.076265	99964.9845									
47	0.00402056	0.99597944	958562.259	238930.045	4801624.36	3853.95345	932.652113	99076.9082									
48	0.00436556	0.99563444	954708.306	231038.265	4562694.32	4167.83573	979.234222	98144.2561									
49	0.00474051	0.99525949	950540.47	223329.761	4331656.05	4506.0493	1027.86175	97165.0219									
50	0.005148	0.994852	946034.421	215797.149	4108326.29	4870.18408	1078.56647	96137.1601	148.228778	296.457557	469.391131	642.324706	938.782262	1235.23982	1778.74534	2272.84127	1704.63095
51	0.00559082	0.99440918	941164.237	208433.229	3892529.14	5261.87852	1131.37123	95058.5937	137.235568	274.471135	434.579297	594.68746	869.158595	1143.62973	1646.82681	2104.2787	1578.20903
52	0.00607201	0.99392799	935902.358	201230.987	3684095.91	5682.80927	1186.28809	93927.2224	140.060236	280.120473	443.524082	606.927691	887.048164	1167.16864	1680.72284	2147.59029	1610.69272
53	0.00659487	0.99340513	930219.549	194183.602	3482864.93	6134.6779	1243.31631	92740.9343	143.040201	286.080403	452.960637	619.840872	905.921275	1192.00168	1716.48242	2193.28309	1644.96232
54	0.00716297	0.99283703	924084.871	187284.453	3288681.32	6619.19404	1302.44008	91497.618	146.186119	292.372238	462.92271	633.473182	925.84542	1218.21766	1754.23343	2241.52049	1681.14037
55	0.00778019	0.99221981	917465.677	180527.126	3101396.87	7138.05439	1363.62599	90195.1779	149.509558	299.019115	473.446932	647.874749	946.893865	1245.91298	1794.11469	2292.47988	1719.35991
56	0.00845071	0.99154929	910327.623	173905.428	2920869.74	7692.91705	1426.82017	88831.5519	153.023095	306.04619	484.573135	663.100079	969.14627	1275.19246	1836.27714	2346.35413	1759.76559
57	0.0091791	0.9908209	902634.706	167413.401	2746964.32	8285.37039	1491.94528	87404.7318	156.740433	313.480865	496.344703	679.208541	992.689407	1306.17027	1880.88519	2403.3533	1802.51498
58	0.00997026	0.99002974	894349.335	161045.337	2579550.92	8916.89576	1558.89704	85912.7865	160.676523	321.353045	508.808988	696.264931	1017.61798	1338.97102	1928.11827	2463.70668	1847.78001
59	0.01082954	0.98917046	885432.44	154795.799	2418505.58	9588.82335	1627.54062	84353.8895	164.847719	329.695437	522.017776	714.340114	1044.03555	1373.73099	1978.17262	2527.66502	1895.74876
60	0.01176269	0.98823731	875843.616	148659.643	2263709.78	10302.2803	1697.70668	82726.3488	194.087484	388.174967	614.610365	841.045762	1229.22073	1617.3957	2329.0498	2976.00808	2232.00606

61	0.01277597	0.98722403	865541.336	142632.044	2115050.14	11058.1307	1769.18719	81028.6422	173.968918	347.937836	550.901574	753.865312	1101.80315	1449.74099	2087.62702	2667.52341	2000.64256
62	0.01387611	0.98612389	854483.205	136708.526	1972418.09	11856.9056	1841.73104	79259.455	178.960346	357.920693	566.707763	775.494834	1133.41553	1491.33622	2147.52416	2744.05864	2058.04398
63	0.01507041	0.98492959	842626.3	130884.993	1835709.57	12698.7249	1915.03949	77417.7239	184.270251	368.540501	583.522461	798.50442	1167.04492	1535.58542	2211.24301	2825.47718	2119.10788
64	0.01636674	0.98363326	829927.575	125157.769	1704824.57	13583.2072	1988.76157	75502.6844	189.925285	379.85057	601.430069	823.009567	1202.86014	1582.71071	2279.10342	2912.1877	2184.14078
65	0.01926508	0.98073492	816344.368	119523.636	1579666.8	15726.9403	2235.56555	73513.9229	232.952247	465.904493	737.682115	1009.45974	1475.36423	1941.26872	2795.42696	3571.93445	2678.95084
66	0.02091973	0.97908027	800617.427	113806.799	1460143.17	16748.6981	2311.46328	71278.3573	202.074355	404.14871	639.902125	875.655539	1279.80425	1683.95296	2424.89226	3098.47345	2323.85508
67	0.02271482	0.97728518	783868.729	108180.575	1346336.37	17805.4344	2385.73001	68966.894	208.560389	417.120779	660.441233	903.761687	1320.88247	1738.00324	2502.72467	3197.92597	2398.44448
68	0.02466188	0.97533812	766063.295	102643.954	1238155.79	18892.5617	2457.66308	66581.164	215.437487	430.874975	682.21871	933.562446	1364.43742	1795.3124	2585.24985	3303.37481	2477.53111
69	0.02677333	0.97322667	747170.733	97196.6613	1135511.84	20004.2468	2526.48354	64123.501	222.731267	445.462533	705.315678	965.168822	1410.63136	1856.09389	2672.7752	3415.21276	2561.40957
70	0.02906249	0.97093751	727166.486	91839.2071	1038315.18	21133.2714	2591.33629	61597.0174	280.022452	560.044903	886.737764	1213.43062	1773.47553	2333.52043	3360.26942	4293.67759	3220.25819
71	0.03137569	0.96862431	706033.215	86572.9424	946475.972	22152.2784	2637.17058	59005.6811	238.677925	477.35585	755.813429	1034.27101	1511.62686	1988.98271	2864.1351	3659.72818	2744.79614
72	0.03389086	0.96610914	683880.936	81414.2298	859903.029	23177.3163	2678.83365	56368.5105	247.43314	494.86628	783.538276	1072.21027	1567.07655	2061.94283	2969.19768	3793.97481	2845.48111
73	0.03662486	0.96337514	660703.62	76364.1079	778488.799	24198.1794	2715.36405	53689.6769	256.77633	513.55266	813.125045	1112.69743	1626.25009	2139.80275	3081.31596	3937.23706	2952.9278
74	0.03959576	0.96040424	636505.441	71424.5466	702124.691	25202.9192	2745.73736	50974.3129	266.752988	533.505975	844.717794	1155.92961	1689.43559	2222.94156	3201.03585	4090.21248	3067.65936
75	0.04282296	0.95717704	611302.522	66598.4826	630700.145	26177.7855	2768.87804	48228.5755	349.746598	554.824754	878.472528	1202.1203	1756.94506	2311.76981	3328.94853	4253.65645	3190.24234
76	0.04632723	0.95367277	585124.736	61889.843	564101.662	27107.2079	2783.67471	45459.6975	288.807839	577.615678	914.558156	1251.50064	1829.11631	2406.73199	3465.69407	4428.38686	3321.29015
77	0.05013076	0.94986924	558017.528	57303.5515	502211.819	27973.843	2789.00059	42676.0227	300.997108	601.994216	953.157508	1304.3208	1906.31502	2508.30923	3611.96529	4615.28899	3461.46674
78	0.05425273	0.94574277	530043.685	52845.5154	444908.268	28758.7036	2783.73925	39887.0221	314.042651	628.085302	994.468395	1360.85149	1988.93679	2617.02209	3768.51181	4815.32065	3611.49049
79	0.05873184	0.94126816	501284.982	48522.5864	392062.752	29441.3899	2766.81635	37103.2829	328.01202	656.02404	1038.70473	1421.38542	2077.40946	2733.4335	3936.14424	5029.51764	3772.13823
80	0.06358133	0.93641867	471843.592	44342.4908	343540.166	30000.4416	2737.23728	34336.4666	434.528886	869.057772	1376.00814	1882.95851	2752.01628	3621.07405	5214.34663	6662.77625	4997.08219
81	0.06883399	0.93116601	441843.15	40313.7247	299197.675	30413.8262	2694.13054	31599.2293	359.020069	718.040138	1136.89688	1555.75363	2273.79377	2991.83391	4308.24083	5504.97439	4128.73079
82	0.07451968	0.92548032	411429.324	36445.408	258883.951	30659.5797	2636.79609	28905.0987	376.222616	752.445233	1191.37162	1630.298	2382.74324	3135.18847	4514.6714	5768.74678	4326.56009
83	0.08066976	0.91933024	380769.744	32747.0951	222438.543	30716.6025	2564.75746	26268.3026	394.677492	789.354983	1249.81206	1710.26913	2499.62411	3288.9791	4736.1299	6051.72154	4538.79115
84	0.08731706	0.91268294	350053.142	29228.5388	189691.447	30565.6098	2477.8155	23703.5452	414.483298	828.966596	1312.53044	1796.09429	2625.06089	3454.02748	4973.79957	6355.41057	4766.55792
85	0.09449576	0.90550424	319487.532	25899.4066	160462.909	30190.2167	2376.10105	21225.7297	435.745971	871.491941	1379.86224	1888.23254	2759.72448	3631.21642	5228.95165	6681.43822	5011.07866
86	0.10224127	0.89775873	289297.315	22768.9539	134563.502	29578.1239	2260.123	18849.6286									
87	0.11059001	0.88940999	259719.191	19845.6575	111794.548	28722.3475	2130.80721	16589.5056									
88	0.11957919	0.88042081	230996.844	17136.8214	91948.8905	27622.4147	1989.52153	14458.6984									
89	0.12924646	0.87075354	203374.429	14648.1692	74812.0691	26285.4249	1838.08156	12469.1769									
90	0.13962954	0.86037046	177089.004	12383.4419	60163.8999	24726.8559	1678.73231	10631.0953									
91	0.1507657	0.8492343	152362.148	10344.0268	47780.458	22970.9857	1514.10139	8952.36302									
92	0.16269119	0.83730881	129391.162	8528.64312	37436.4311	21050.8022	1347.12146	7438.26163									
93	0.17544054	0.82455946	108340.36	6933.11458	28907.788	19007.2909	1180.92169	6091.14017									
94	0.18904571	0.81095429	89333.0694	5550.25752	21974.6734	16888.0334	1018.69162	4910.21849									
95	0.20353518	0.79646482	72445.036	4369.90792	16424.4159	14745.1133	863.524258	3891.52687									
96	0.21893283	0.78106717	57699.9227	3379.10479	12054.508	12632.4072	718.249479	3028.00261									
97	0.23525672	0.76474328	45067.5155	2562.43478	8675.40319	10602.4361	585.271857	2309.75313									
98	0.25251777	0.74748223	34465.0794	1902.5289	6112.96841	8703.04493	466.429468	1724.48128									
99	0.2707182	0.7292818	25762.0345	1380.68597	4210.43951	6974.25163	362.890118	1258.05181									
100	0.28985002	0.71014998	18787.7828	977.581696	2829.75354	5445.63926	275.099103	895.16169									
101	0.30989332	0.69010668	13342.1436	674.00934	1852.17184	4134.64111	202.787368	620.062587									
102	0.33081455	0.66918545	9207.50247	451.590632	1178.16251	3045.97582	145.041508	417.275219									
103	0.35256491	0.64743509	6161.52665	293.395999	726.571874	2172.33808	100.428285	272.233711									
104	0.37507868	0.62492132	3989.18857	184.422199	433.175875	1496.25957	67.1580915	171.805426									
105	0.39827187	0.60172813	2492.929	111.892587	248.753676	992.863489	43.2656987	104.647334									
106	0.42204112	0.57795888	1500.06551	65.3678811	136.861089	633.089332	26.7844019	61.3816358									
107	0.44626303	0.55373697	866.976179	36.6795604	71.4932076	386.899421	15.8919727	34.5972339									
108	0.47079405	0.52920595	480.076759	19.7192509	34.8136472	226.017283	9.01330688	18.7052612									
109	0.49547111	0.50452889	254.059475	10.1315969	15.0943963	125.87913	4.87370251	9.69195432									
110	1	0	128.180345	4.96279936	128.180345	128.180345	4.81825181	4.81825181									

NOTA: Estas rentas vitalicias (RV) o pensiones mensuales con el modelo propuesto pueden disminuir quizás en un 25% debido a los gastos administrativos, a una menor TITA, etc., como se aprecia en la última columna respecta la penúltima. Por ejemplo una persona de 60 años puede cobrar S/2,232,01 en lugar de S/2,976,01 por los gastos administrativos.

En este Anexo Nº 12 A, se aprecian mayores montos de pensiones o RV con relación al 08 A del 3%, debido a que se trabaja con un FASAT también al 3%.

jav

TM RV Mod Aj17728										ANEXO Nº 13 C															
RVT BM										CASOS															
i										1		2		3		4		5		6		7		8	
0.02										30000		50000		75000		100000		150000		200000		300000		400000	
										0		10000		20000		30000		40000		50000		60000		80000	
Y	qy	px	ly	Dy	Ny	dy	Cx	Mx		RV m 1	RV m 2	RV m 3	RV m 4	RV m 5	RV m 6	RV m 7	RV m 8	RV m 8	RVm 8 75%						
0	0.0063	0.9937																							
1	0.000525	0.999475																							
2	0.00032025	0.99967975																							
3	0.000189	0.999811																							
4	0.00014175	0.99985825																							
5	0.0001365	0.9998635																							
6	0.00013125	0.99986875																							
7	0.000126	0.999874																							
8	0.0001155	0.9998845																							
9	0.00011025	0.99988975																							
10	0.00010505	0.99989495																							
11	0.00010944	0.99989056																							
12	0.00011426	0.99988574																							
13	0.00011954	0.99988046																							
14	0.00012534	0.99987466																							
15	0.00013168	0.99986832																							
16	0.00013865	0.99986135																							
17	0.00014628	0.99985372																							
18	0.00015464	0.99984536																							
19	0.00016382	0.99983618																							
20	0.0002103	0.9997897	1000000	672971.333	24356388.5	210.301715	138.751986	195395.087																	
21	0.00022364	0.99977636	999789.698	659637.065	23683417.2	223.589213	144.626231	195256.335																	
22	0.00023826	0.99976174	999566.109	646558.378	23023780.1	238.151808	151.025378	195111.709																	
23	0.00025428	0.99974572	999327.957	633729.738	22377221.8	254.111333	157.986476	194960.684																	
24	0.00027185	0.99972815	999073.846	621145.678	21743492	271.601164	165.549294	194802.697																	
25	0.00029112	0.99970888	998802.245	608800.802	21122346.3	290.767293	173.756511	194637.148																	
26	0.00031223	0.99968777	998511.477	596689.775	20513545.5	311.769501	182.653917	194463.391																	
27	0.00033539	0.99966461	998199.708	584807.321	19916855.8	334.78263	192.290623	194280.738																	
28	0.00036077	0.99963923	997864.925	573148.22	19332048.4	359.997967	202.719286	194088.447																	
29	0.00038859	0.99961141	997504.927	561707.301	18758900.2	387.624755	213.996343	193885.728																	
30	0.0004191	0.9995809	997117.303	550479.436	18197192.9	417.891822	226.182264	193671.731																	
31	0.00045254	0.99954746	996699.411	539459.539	17646713.5	451.049359	239.341812	193445.549																	
32	0.00048921	0.99951079	996248.361	528642.559	17107253.9	487.370845	253.544315	193206.207																	
33	0.0005294	0.9994706	995760.991	518023.474	16578611.4	527.155122	268.86396	192952.663																	
34	0.00057346	0.99942654	995233.835	507597.287	16060587.9	570.728652	285.380086	192683.799																	
35	0.00062177	0.99937823	994663.107	497359.019	15552990.6	618.447939	303.177497	192398.419																	
36	0.00067472	0.99932528	994044.659	487303.704	15055631.6	670.702151	322.346786	192095.241																	
37	0.00073277	0.99926723	993373.957	477426.383	14568327.9	727.915927	342.984659	191772.895																	
38	0.00079641	0.99920359	992646.041	467722.097	14090901.5	790.552399	365.194276	191429.91																	
39	0.00086617	0.99913383	991855.488	458185.881	13623179.4	859.116421	389.085593	191064.716																	
40	0.00094265	0.99905735	990996.372	448812.758	13164993.5	934.158017	414.775698	190675.63																	
41	0.00102648	0.99897352	990062.214	439597.732	12716180.8	1016.27604	442.389158	190260.854																	
42	0.00111837	0.99888163	989045.938	430535.78	12276583.1	1106.12209	472.058343	189818.465																	
43	0.00121911	0.99878089	987939.816	421621.844	11846047.3	1204.40454	503.92375	189346.407																	
44	0.00132953	0.99867047	986735.411	412850.825	11424425.4	1311.89294	538.134289	188842.483																	
45	0.00145057	0.99854943	985423.518	404217.576	11011574.6	1429.42242	574.847555	188304.349																	
46	0.00158324	0.99841676	983994.096	395716.894	10607357	1557.8984	614.230047	187729.501																	
47	0.00172866	0.99827134	982436.198	387343.509	10211640.1	1698.30132	656.457331	187115.271																	
48	0.00188806	0.99811194	980737.896	379092.081	9824296.63	1851.69154	701.714138	186458.814																	
49	0.00202677	0.99793723	978886.205	370957.189	9445204.55	2019.21418	750.19437	185757.1																	
50	0.00225425	0.99774575	976866.99	362933.324	9074247.36	2202.10393	802.100989	185006.905	111.287785	222.57557	352.411318	482.247067	704.822673	927.398206	1335.45342	1706.4127	1279.80952								
51	0.00246412	0.99753588	974664.887	355014.883	8711314.03	2401.68964	857.645775	184204.804	103.822535	207.645071	328.771362	449.897653	657.542723	865.187794	1245.87042	1591.94554	1193.95916								
52	0.00269413	0.99730587	972263.197	347196.162	8356299.15	2619.39867	917.048911	183347.159	105.889064	211.778128	335.31537	458.852612	670.63074	882.408869	1270.66877	1623.63232	1217.72424								
53	0.0029462	0.99705738	969643.798	339471.345	8009102.99	2856.76071	980.538363	182430.11	108.063547	216.127095	342.201234	468.275372	684.402467	900.529562	1296.76257	1656.97439	1242.7308								
54	0.0032244	0.99677756	966787.038	331834.505	7669631.64	3115.41094	1048.34902	181449.571	110.35341	220.70682	349.452464	478.198109	698.904929	919.611748	1324.24092	1692.08562	1269.06421								
55	0.00352516	0.99647484	963671.627	324279.598	7337797.14	3397.09224	1120.72154	180401.222	112.766718	225.533437	357.094608	488.655779	714.189216	939.722652	1353.20062	1729.08968	1296.81726								
56	0.00385687	0.99614313	960274.534	316800.453	7013517.54	3703.65621	1197.90086	179280.501	115.312251	230.624502	365.155461	499.68642	730.310922	960.935424	1383.74701	1768.12118	1326.09089								
57	0.00422035	0.99577965	956570.878	309390.778	6696717.09	4037.06257	1280.13425	178082.6	117.999575	235.99915	373.665321	511.331491	747.330641	983.329791	1415.9949	1809.32682	1356.99511								
58	0.0046186	0.9953816	952533.816	302044.158	6387326.31	4399.37654	1367.66899	176802.466	120.839136	241.678272	382.657263	523.636255	765.314526	1006.9928	1450.06963	1852.86675	1389.65006								
59	0.00505494	0.99494504	948134.439	294754.055	6085282.15	4792.76369	1460.74938	175434.797	123.842359	247.684717	392.167469	536.650221	784.334939	1032.01966	1486.1083	1898.91617	1424.18713								
60	0.00553297	0.99446703	943341.675	287513.814	5790528.1	5219.48164	1559.61318	173974.047	143.756029	287.512059	455.227426	622.942794	910.454853	1197.96691	1725.07235	2204.25912	1653.19434								

61	0.00605664	0.99394336	938122.194	280316.675	5503014.28	5681.86793	1664.4873	172414.434	130.39111	260.782219	412.90518	565.028142	825.810361	1086.59258	1564.69331	1999.33035	1499.49776
62	0.00663026	0.99336974	932440.326	273155.782	5222697.61	6182.32323	1775.58262	170749.947	133.965531	267.931062	424.224181	580.517301	848.448362	1116.37942	1607.58637	2054.13814	1540.60361
63	0.00725855	0.99274145	926258.003	266024.204	4949541.83	6723.28893	1893.08791	168974.364	137.761739	275.523478	436.245507	596.967536	872.491015	1148.01449	1653.14087	2112.34667	1584.26
64	0.00794665	0.99205335	919534.714	258914.955	4683517.62	7307.21819	2017.16262	167081.276	141.798226	283.596453	449.027717	614.458981	898.055433	1181.65189	1701.57872	2174.23947	1630.6796
65	0.00931672	0.99068328	912227.495	251821.029	4424602.67	8498.97094	2300.1439	165064.114	168.386191	336.772382	533.222938	729.673494	1066.44588	1403.21826	2020.63429	2581.92159	1936.44119
66	0.01020028	0.98979972	903728.524	244583.218	4172781.64	9218.28462	2445.89948	162763.97	150.580172	301.160344	476.837212	652.51408	953.674424	1254.83477	1806.96207	2308.89597	1731.67198
67	0.01116763	0.98883237	894510.24	237341.569	3928198.42	9989.55795	2598.57102	160318.07	155.351967	310.703933	491.947894	673.191855	983.895788	1294.59972	1864.2236	2382.06349	1786.54762
68	0.01222657	0.98777343	884520.682	230089.241	3690856.85	10814.6551	2758.04166	157719.499	160.43488	320.86976	508.043787	695.217813	1016.08757	1336.95733	1925.21856	2460.00149	1845.00112
69	0.01338561	0.98661439	873706.027	222819.646	3460767.61	11695.0906	2924.09559	154961.458	165.855463	331.710927	525.208967	718.707008	1050.41793	1382.12886	1990.26556	2543.1171	1907.33783
70	0.01465401	0.98534599	862010.936	215526.538	3237947.96	12631.9188	3096.40051	152037.362	203.385349	406.770697	644.053604	881.33651	1288.10721	1694.8779	2440.62418	3118.57534	2338.93151
71	0.01610915	0.98389085	849379.017	208204.127	3022421.43	13682.7737	3288.2269	148940.961	177.830983	355.661967	563.131448	770.600928	1126.2629	1481.92486	2133.9718	2726.74175	2045.05631
72	0.01771239	0.98228761	835696.244	200833.466	2814217.3	14802.176	3487.49044	145652.735	184.442529	368.885057	584.068007	799.250957	1168.13601	1537.02107	2213.31034	2828.11877	2121.08908
73	0.01947833	0.98052167	820894.068	193408.064	2613383.83	15989.6425	3693.39745	142165.244	191.512969	383.025938	606.457736	829.889533	1212.91547	1595.94141	2298.15563	2936.53219	2202.39915
74	0.02142296	0.97857704	804904.425	185922.352	2419975.77	17243.4355	3904.90898	138471.847	199.08068	398.161361	630.422155	862.682949	1260.84431	1659.00567	2388.96817	3052.57043	2289.42783
75	0.02356374	0.97643626	787660.99	178371.907	2234053.42	18560.2424	4120.69612	134566.938	207.187587	414.375174	656.094026	897.812878	1312.18805	1726.56323	2486.25105	3176.87634	2382.65725
76	0.0259197	0.9740803	769100.747	170753.722	2055681.51	19934.8624	4339.10356	130446.242	215.879498	431.758997	683.618411	935.477826	1367.23682	1798.99582	2590.55398	3310.15231	2482.61423
77	0.02851153	0.97148847	749165.885	163066.506	1884927.79	21359.869	4558.11405	126107.138	225.206469	450.412937	713.153817	975.894697	1426.30763	1876.72057	2702.47762	3453.16585	2589.87439
78	0.03136173	0.96863827	727806.016	155311.01	1721861.28	22825.2575	4775.316	121549.024	235.223189	470.446379	744.873433	1019.30049	1489.74687	1960.19324	2822.67827	3606.75557	2705.06668
79	0.03449469	0.96550531	704980.758	147490.38	1566550.27	24318.0896	4987.87674	116773.708	245.989408	491.978816	778.966459	1065.9541	1557.93292	2049.91173	2951.8729	3771.83759	2828.87819
80	0.03793679	0.96206321	680662.669	139610.535	1419059.89	25822.1559	5192.52488	111785.831	328.705809	657.411618	1040.90173	1424.39184	2081.80346	2739.21507	3944.46971	5040.15574	3780.1168
81	0.04171654	0.95828346	654840.513	131680.549	1279449.36	27317.6802	5385.54591	106593.306	370.037333	540.074667	855.118223	1170.16178	1710.23645	2250.31111	3240.448	4140.57245	3105.42933
82	0.04586463	0.95413537	627522.833	123713.031	1147768.81	28781.0994	5562.79587	101207.76	283.467997	566.935994	897.648658	1228.36132	1795.29732	2362.23331	3401.61597	4346.50929	3259.88197
83	0.05041399	0.94958601	598741.733	115724.49	1024055.78	30184.9604	5719.73862	95644.9646	297.947106	595.894212	943.499168	1291.10412	1886.99834	2482.89255	3575.36527	4568.52229	3426.39172
84	0.05539989	0.94460011	568556.773	107735.643	908331.288	31497.9823	5851.51248	89925.2259	313.566959	627.133919	992.962038	1358.79016	1985.92408	2613.05799	3762.80351	4808.02671	3606.02003
85	0.06089589	0.93914011	537058.791	99771.6673	800595.645	32685.3402	5953.03229	84073.7135	330.427983	660.855966	1046.35528	1431.85459	2092.71056	2753.56652	3965.1358	5066.56241	3799.9218
86	0.06683387	0.93316613	504373.45	91862.3278	700823.977	33709.2292	6019.13215	78120.6812									
87	0.07336391	0.92663609	470664.221	84041.9735	608961.649	34529.7671	6044.75264	72101.549									
88	0.08049418	0.91950582	436134.454	76349.339	524919.676	35106.2864	6025.17415	66056.7964									
89	0.08827072	0.91172928	401028.168	68827.119	448570.337	35399.0464	5956.29369	60031.6222									
90	0.09674111	0.90325889	365629.121	61521.274	379743.218	35371.368	5834.93774	54075.3285									
91	0.10595405	0.89404595	330257.753	54480.0367	318221.944	34992.1477	5659.1968	48240.3908									
92	0.11595881	0.88404119	295265.606	47752.6039	263741.907	34238.6469	5428.75971	42581.194									
93	0.12680446	0.87319554	261026.959	41387.5187	215989.303	33099.3829	5145.21766	37152.4343									
94	0.13853905	0.86146095	227927.576	35430.781	174601.785	31576.8692	4812.30064	32007.2166									
95	0.15120841	0.84879159	196350.707	29923.7592	139171.004	29689.8784	4436.00401	27194.916									
96	0.16485489	0.83514511	166660.828	24901.0148	109247.244	27474.8522	4024.56276	22758.912									
97	0.17951572	0.82048428	139185.976	20388.1968	84346.2295	24986.0702	3588.23702	18734.3492									
98	0.19522119	0.80477881	114199.906	16400.1913	63958.0327	22294.2418	3138.88715	15146.1122									
99	0.21199256	0.78800744	91905.664	12939.7317	47557.8414	19483.3174	2689.34011	12007.225									
100	0.22983966	0.77016034	72422.3466	9996.67139	34618.1097	16645.5277	2252.57997	9317.88493									
101	0.2487583	0.7512417	55776.8189	7548.07825	24621.4383	13874.9467	1840.83051	7065.30495									
102	0.2687275	0.7312725	41901.8722	5559.24621	17073.36	11260.1855	1464.62975	5224.47445									
103	0.28970662	0.71029338	30641.6868	3985.61163	11514.1138	8877.09938	1132.0177	3759.84469									
104	0.31163245	0.68836755	21764.5874	2775.44468	7528.5022	6782.55173	847.95944	2627.82699									
105	0.33441659	0.66558341	14982.0357	1873.06475	4753.05752	5010.24124	614.101885	1779.86755									
106	0.35794305	0.64205695	9971.79443	1222.23611	2879.99277	3569.33454	428.912671	1165.76566									
107	0.38206664	0.61793336	6402.45989	769.358025	1657.75666	2446.16632	288.182385	736.852992									
108	0.40661211	0.59338789	3956.29357	466.090188	888.398631	1608.6769	185.801879	448.670607									
109	0.43137471	0.56862529	2347.61668	271.149286	422.308443	1012.70247	114.673475	262.868728									
110	1	0	1334.91421	151.159157	151.159157	151.159157	1334.91421	148.195252									

NOTA: Estas rentas vitalicias (RV) o pensiones mensuales con el modelo propuesto pueden disminuir quizás en un 25% debido a los gastos administrativos, a una menor TITA, etc., como se aprecia en la última columna respecta la penúltima. Por ejemplo una persona de 60 años puede cobra S/1,653.19 en lugar de S/2,204.26 por los gastos administrativos.

En este Anexo N° 13 C, se aprecian mayores montos de pensiones o RV con relación al 09 C del 2%, debido a que se trabaja con un FASAT también al 2%.

Jcv

ANEXO N° 13 D. TABLA COMPARATIVA DE INDICADORES PARA PENSIONISTA DE 65 AÑOS,
SEGÚN MODELOS EN SOLES CONSTANTES, CON CIC = S/400 MIL Y BR = S/60 MIL.

TABLA DE MORTALIDAD	TITA (%)	MONTO DE LA PENSIÓN		VARIACIÓN (%)
		VIGENTE	PROPUESTO	
RVH	2	1,914.42	2,233.19	16.65
RVH	3	2,176.38	2,409.10	10.69
RVH	4	2,308.43	2,590.34	12.21
RVM	2	1,646.50	1,888.94	14.72
RVM	3	1,835.95	2,063.54	12.40
RVM	4	2,032.64	2,244.68	10.43
BH	2	2,052.83	2,502.40	21.90
BH	3	2,253.48	2,678.95	18.88
BH	4	2,459.40	2,860.13	16.29
BM	2	1,680.10	1,936.44	15.26
BM	3	1,873.50	2,113.30	12.80
BM	4	2,073.90	2,296.56	10.74

Nota: En todos los casos se observa una mayor pensión con el modelo propuesto.

Con las TM recomendadas en el SPP de BH y BM, con relación a las de las RVH y RVM, también se observan mayores montos de pensión, obteniéndose la mayor tasa de crecimiento

del 21.90% con la TM BH y una TITA del 2%, siendo la menor del 10,43% con la

TM RVM al 4%. La mayor variación del 21.90% se entiende por el mayor contenido en las probabilidades de muerte en los hombres, lo que disminuye las probabilidades de vida, que disminuyen las esperanzas de vida, lo que implica un menor tiempo de pago y por tanto una mayor pensión, ocurriendo lo contrario para el caso de la menor variación en las mujeres.

jcv

ANEXO Nº 13 E1. MODELO ECONÓMICO SEGÚN MODELO ACTUARIAL VIGENTE
MOD DE DEM Sv n6. VIG

Y= a+bX+cZ+dW+eR																				e^2								
RV BRUTA	RV NETA (y)	CIC (x)	BR (z)	TITA (w)	EDAD (R)	x2	xz	wx	XR	ZR	WR	xy	xz	wz	zy	w2	R^2	wy	RY	Y'	Y-Y'	Var No Expl.	Var Expl.	Var Total				
152.07	114.0525	30000	0	0.02	60	900000000	0	600	1800000	0	1.2	3421575	0	0	0	0.0004	3600	2.28105	6843.15	40.5655814	73.4869186	5400.32721	1322929.95	1159282.89				
357.01	267.7575	50000	10000	0.02	65	2500000000	500000000	1000	3250000	650000	1.3	13387875	100000000	200	2677575	0.0004	4225	5.35515	17404.2375	355.941802	88.1843023	7776.47118	696908.901	851919.77				
565.27	423.9525	75000	20000	0.02	65	5625000000	0	1500	4875000	1300000	1.3	31796437.5	400000000	400	8479050	0.0004	4225	8.47905	27556.9125	453.347267	29.3947674	864.052353	543766.477	587982.24				
1347.58	1010.685	150000	40000	0.02	70	2.25E+10	0	3000	10500000	2800000	1.4	151602750	0	800	40427400	0.0004	4900	20.2137	70747.95	951.895465	58.7895349	3456.20941	57052.6831	32424.3046				
2765.62	2074.215	300000	60000	0.03	70	9E+10	1.8E+10	9000	21000000	4200000	2.1	622264500	0	1800	124452900	0.0009	4900	62.22645	145195.05	2103.60977	29.3947674	864.052353	833308.391	780505.989				
4338.47	3253.8525	300000	60000	0.04	80	9E+10	1.8E+10	12000	24000000	4800000	3.2	976155750	0	2400	195231150	0.0016	6400	130.1541	260308.2	3239.15512	14.6973837	216.013088	4195953.28	4256381.61				
Yprom	7144.515	905000	190000	0.15	410	2.1153E+11	4.4E+10	27100	65425000	13750000	10.5	179862888	930000000	8	5600	371268075	0.0041	28250	228.7095	528055.5	7144.515	4.107E-09	18577.1256	7649919.68	7668496.8			
n	1190.7525	X	Z	W	R	MATRIZ DE VARIANZAS Y COVARIANZAS										CDet=r^2	Var Expl/Var Tot	Ccorrel=r	(r^2)^(1/2)	Var Expl+VarNoExpl	0.99757747							
n	6	905000	190000	0.15	410											Var Total=	Var Expl+VarNoExpl			0.998788								
X	905000	2.1153E+11	4.4E+10	27100	65425000																							
Z	190000	4.4E+10	0	5600	13750000	S^2=	18577.1256	Σei^2/gl	gl=n-(k+1)																			
W	0.15	27100	5600	0.0041	10.5	Var-Cov(Par)																						
R	410	65425000	13750000	10.5	28250	S^2*A^(-1)																						
						a	b	c	d	e	a	b	c	d	e													
	382.917313	0.00114677	0.00532119	7611.11111	8.32041344	7144.515	a	7113503.01	21.3036908	98.8523895	141392567	154569.365	Var(a)	Cov(a,b)	Cov(a,c)	Cov(a,d)	Cov(a,e)											
	0.00114677	4.4832E-09	-1.989E-08	0.02777778	2.6266E-05	1798628888	b	21.3036908	8.3285E-05	-0.0003695	516.031266	0.48794956	Cov(a,b)	Var(b)	Cov(b,c)	Cov(b,d)	Cov(b,e)											
	0.00532119	-1.989E-08	8.957E-08	0.12277778	0.00012039	371268075	c	98.8523895	-0.0003695	0.00166396	2280.8582	2.23657551	Cov(a,c)	Cov(c,b)	Var(c)	Cov(c,d)	Cov(c,e)											
	7611.11111	0.02777778	0.12277778	184444.444	174.444444	228.7095	d	141392567	516.031266	2280.8582	9	3240676.35	Cov(a,d)	Cov(d,b)	Cov(d,c)	Var(d)	Cov(d,e)											
	8.32041344	2.6266E-05	0.00012039	174.444444	0.18339793	528055.5	e	154569.365	0.48794956	2.23657551	3240676.35	3407.00643	Cov(a,e)	Cov(e,b)	Cov(e,c)	Cov(e,d)	Var(e)											
	4174.41302	Intercepto	a											INTERVALOS DE CONFIANZA PARA LOS PARÁMETROS														
	0.00285888	CIC (X)	b											0														
	0.00259334	BR (Z)	c											PARÁMETRO(a,b,c,d,e) = ESTIMADOR O ESTADÍGRAFO(a,b,c,d,e) ± t(GC,gl)*S(a,b,c,d,e)														
	67101.5	TITA (W)	d											Para un GC 95% y gl = 6 -(4+1) = 1 con Tabla E.3:														
	46.4530349	EDAD R	e																									
	ESTIMACIONES											Var(d)	9	PARÁMETRO(a) = ESTIMADOR(a) ± t(GC,gl)*S(a)		PARÁMETRO(b) = ESTIMADOR(b) ± t(GC,gl)*S(b)		PARÁMETRO(c) = ESTIMADOR(c) ± t(GC,gl)*S(c)										
	CIC	300000	300000	150000	50000											S(d)	58535.866	t(0,95,1)=	12.7062	t(0,95,1)=	12.7062	t(0,95,1)=	12.7062					
	BR	60000	60000	40000	10000											Var(e)	3407.00643	Error o desv, ± t(GC,gl)*S(a)=	33888.898	Error o desv, ± t(GC,gl)*S(b)=	0.1159576	Error o desv, ± t(GC,gl)*S(c)=	0.51830719					
	TITA	0.04	0.03	0.02	0.02											S(e)	58.3695677	INTERVALO DE CONFIANZA PARÁMETRO(a):			INTERVALO DE CONFIANZA PARÁMETRO(b):			INTERVALO DE CONFIANZA PARÁMETRO(c):				
	EDAD	80	70	70	65											Lím Inferior=			-38063.311	Lím Inferior=			0.11309871	Lím Inferior=				0.51571385
	RV Est. (y)=	3239.15512	2103.60977	951.895465	355.941802											Lím Superior=			29714.485	Lím Superior=			0.11881648	Lím Superior=				0.52090053
												PARÁMETRO(d) = ESTIMADOR(d) ± t(GC,gl)*S(d)			PARÁMETRO(e) = ESTIMADOR(e) ± t(GC,gl)*S(e)													
												t(0,95,1)=	12.7062	t(0,95,1)=	12.7062													
												Error o desv, ± t(GC,gl)*S(d)=	743768.421	Error o desv, ± t(GC,gl)*S(e)=	741.655401													
												INTERVALO DE CONFIANZA PARÁMETRO(d):			INTERVALO DE CONFIANZA PARÁMETRO(e):													
												Lím Inferior=			676666.921	Lím Inferior=			695.202366									
												Lím Superior=			810869.921	Lím Superior=			788.108436									

ANEXO Nº 14

Edad	Tabla RV-2004 MOD Ajustada		Edad	Tabla B-85 Ajustada		DIFERENCIAS	
	qx M	qx F		qx M	qx F	HOMBRES	MUJ
0		0	0	0.009499	0.0063	-0.009499	-0.0063
1		0	1	0.0007552	0.000525	-0.0007552	-0.000525
2		0	2	0.000413	0.00032025	-0.000413	-0.00032025
3		0	3	0.0002773	0.000189	-0.0002773	-0.000189
4		0	4	0.000236	0.00014175	-0.000236	-0.00014175
5		0	5	0.0002242	0.0001365	-0.0002242	-0.0001365
6		0	6	0.0002183	0.00013125	-0.0002183	-0.00013125
7		0	7	0.0002124	0.000126	-0.0002124	-0.000126
8		0	8	0.0002065	0.0001155	-0.0002065	-0.0001155
9		0	9	0.0002006	0.00011025	-0.0002006	-0.00011025
10		0	10	0.00019691	0.00010505	-0.00019691	-0.00010505
11		0	11	0.00020981	0.00010944	-0.00020981	-0.00010944
12		0	12	0.00022385	0.00011426	-0.00022385	-0.00011426
13		0	13	0.00023912	0.00011954	-0.00023912	-0.00011954
14		0	14	0.00025571	0.00012534	-0.00025571	-0.00012534
15		0	15	0.00027376	0.00013168	-0.00027376	-0.00013168
16		0	16	0.00029338	0.00013865	-0.00029338	-0.00013865
17		0	17	0.00031471	0.00014628	-0.00031471	-0.00014628
18		0	18	0.00033791	0.00015464	-0.00033791	-0.00015464
19		0	19	0.00036314	0.00016382	-0.00036314	-0.00016382
20	0.00049555	0.00023398	20	0.00047331	0.0002103	2.2241E-05	2.3682E-05
21	0.00052946	0.00024832	21	0.00050945	0.00022364	2.0014E-05	2.4681E-05
22	0.00056569	0.00026365	22	0.00054874	0.00023826	1.6953E-05	2.5398E-05
23	0.0006044	0.00028008	23	0.00059146	0.00025428	1.2942E-05	2.5796E-05
24	0.00064577	0.00029768	24	0.00063792	0.00027185	7.8491E-06	2.5832E-05
25	0.00069559	0.00031916	25	0.00068842	0.00029112	7.1638E-06	2.8044E-05
26	0.00074319	0.00033961	26	0.00074334	0.00031223	-1.5179E-07	2.7375E-05
27	0.00079405	0.00036158	27	0.00080305	0.00033539	-9.0025E-06	2.6197E-05
28	0.00084839	0.00038521	28	0.00086797	0.00036077	-1.9584E-05	2.4442E-05
29	0.00090644	0.00041063	29	0.00093856	0.00038859	-3.2112E-05	2.2034E-05
30	0.00097538	0.00044111	30	0.0010153	0.0004191	-3.9923E-05	2.201E-05
31	0.00104212	0.00047078	31	0.00109874	0.00045254	-5.6614E-05	1.8236E-05
32	0.00111344	0.00050274	32	0.00118946	0.00048921	-7.6016E-05	1.3534E-05
33	0.00118964	0.00053718	33	0.00128809	0.0005294	-9.8449E-05	7.7774E-06
34	0.00127105	0.00057429	34	0.00139532	0.00057346	-0.00012427	8.2821E-07
35	0.00136977	0.00061961	35	0.0015119	0.00062177	-0.00014213	-2.1582E-06
36	0.00146351	0.00066311	36	0.00163864	0.00067472	-0.00017513	-1.1608E-05
37	0.00156366	0.00071002	37	0.00177643	0.00073277	-0.00021277	-2.2752E-05
38	0.00167067	0.0007606	38	0.00192623	0.00079641	-0.00025556	-3.5809E-05
39	0.001785	0.00081514	39	0.00208908	0.00086617	-0.00030408	-5.1028E-05
40	0.00191779	0.00087884	40	0.00226611	0.00094265	-0.00034833	-6.3808E-05
41	0.00204903	0.00094262	41	0.00245856	0.00102648	-0.00040954	-8.3856E-05
42	0.00218925	0.0010114	42	0.00266777	0.00111837	-0.00047852	-0.00010697
43	0.00233906	0.00108558	43	0.00289518	0.00121911	-0.00055612	-0.00013353
44	0.00249913	0.00116556	44	0.00314238	0.00132953	-0.00064324	-0.00016397
45	0.00268368	0.00125815	45	0.00341107	0.00145057	-0.00072739	-0.00019242
46	0.00286733	0.00135162	46	0.00370312	0.00158324	-0.00083579	-0.00023162
47	0.00318292	0.00150899	47	0.00402056	0.00172866	-0.00083764	-0.00021967
48	0.00326356	0.00155647	48	0.00436556	0.00188806	-0.001102	-0.00033159
49	0.00338276	0.0016233	49	0.00474051	0.00206277	-0.00135775	-0.00043946
50	0.00355051	0.00171469	50	0.005148	0.00225425	-0.00159749	-0.00053957
51	0.00375111	0.00182347	51	0.00559082	0.00246412	-0.0018397	-0.00064064
52	0.00399502	0.00195513	52	0.00607201	0.00269413	-0.00207699	-0.00073899
53	0.0042854	0.00211171	53	0.00659487	0.0029462	-0.00230947	-0.00083449
54	0.00462648	0.00229583	54	0.00716297	0.00322244	-0.00253649	-0.00092661
55	0.00501901	0.00250848	55	0.00778019	0.00352516	-0.00276117	-0.00101668
56	0.00547818	0.00275793	56	0.00845071	0.00385687	-0.00297253	-0.00109894
57	0.00600249	0.00304426	57	0.0091791	0.00422035	-0.00317661	-0.00117609
58	0.00659186	0.00336826	58	0.00997026	0.0046186	-0.0033784	-0.00125034
59	0.00724465	0.00372995	59	0.01082954	0.00505494	-0.00358489	-0.00132499
60	0.00796934	0.00413461	60	0.01176269	0.00553297	-0.00379336	-0.00139836

61	0.00875569	0.00457788	61	0.01277597	0.00605664	-0.00402028	-0.00147876
62	0.00962186	0.00507023	62	0.01387611	0.00663026	-0.00425425	-0.00156003
63	0.01058314	0.00562094	63	0.01507041	0.00725855	-0.00448727	-0.00163761
64	0.01165576	0.00624008	64	0.01636674	0.00794665	-0.00471098	-0.00170657
65	0.0133028	0.0071065	65	0.01926508	0.00931672	-0.00596228	-0.00221023
66	0.01472244	0.0079287	66	0.02091973	0.01020028	-0.00619729	-0.00227158
67	0.01624352	0.00881937	67	0.02271482	0.01116763	-0.0064713	-0.00234826
68	0.01789291	0.00979487	68	0.02466188	0.01222657	-0.00676897	-0.0024317
69	0.01967253	0.01085832	69	0.02677333	0.01338561	-0.0071008	-0.00252729
70	0.02160429	0.01202406	70	0.02906249	0.01465401	-0.0074582	-0.00262995
71	0.02368365	0.01332271	71	0.03137569	0.01610915	-0.00769204	-0.00278644
72	0.02594436	0.0147586	72	0.03389086	0.01771239	-0.0079465	-0.00295379
73	0.02839419	0.01634168	73	0.03662486	0.01947833	-0.00823067	-0.00313665
74	0.03111088	0.01812316	74	0.03959576	0.02142296	-0.00848489	-0.0032998
75	0.03417971	0.02016127	75	0.04282296	0.02356374	-0.00864326	-0.00340248
76	0.03754047	0.02243034	76	0.04632723	0.0259197	-0.00878676	-0.00348936
77	0.04125827	0.02497923	77	0.05013076	0.02851153	-0.0088725	-0.00353231
78	0.0454194	0.0278724	78	0.05425723	0.03136173	-0.00883783	-0.00348933
79	0.05006264	0.03114821	79	0.05873184	0.03449469	-0.0086692	-0.00334648
80	0.05523562	0.03485268	80	0.06358133	0.03793679	-0.00834571	-0.00308411
81	0.06141252	0.03930728	81	0.06883399	0.04171654	-0.00742147	-0.00240926
82	0.06822458	0.04430458	82	0.07451968	0.04586463	-0.0062951	-0.00156005
83	0.07562486	0.04983658	83	0.08066976	0.05041399	-0.0050449	-0.00057741
84	0.0836319	0.05593813	84	0.08731706	0.05539989	-0.00368516	0.00053824
85	0.09225955	0.06264239	85	0.09449576	0.06085989	-0.00223621	0.0017825
86	0.10151825	0.06998155	86	0.10224127	0.06683387	-0.00072302	0.00314768
87	0.11141522	0.0779867	87	0.11059001	0.07336391	0.00082521	0.00462279
88	0.12195563	0.08668848	88	0.11957919	0.08049418	0.00237645	0.0061943
89	0.13314266	0.09611688	89	0.12924646	0.08827072	0.0038962	0.00784616
90	0.14497843	0.10630175	90	0.13962954	0.09674111	0.00534889	0.00956063
91	0.15746433	0.11727276	91	0.1507657	0.10595405	0.00669864	0.01131871
92	0.17060123	0.12905939	92	0.16269119	0.11595881	0.00791004	0.01310058
93	0.18438981	0.14169082	93	0.17544054	0.12680446	0.00894927	0.01488636
94	0.1988306	0.1551957	94	0.18904571	0.13853905	0.0097849	0.01665665
95	0.2139241	0.16960174	95	0.20353518	0.15120841	0.01038892	0.01839333
96	0.2296708	0.18493535	96	0.21893283	0.16485489	0.01073797	0.02008046
97	0.24607124	0.20122104	97	0.23525672	0.17951572	0.01081451	0.02170532
98	0.26618091	0.2210173	98	0.25251777	0.19522119	0.01366314	0.02579611
99	0.2772926	0.2337463	99	0.2707182	0.21199256	0.0065744	0.02175373
100	0.28885927	0.24714381	100	0.28985002	0.22983966	-0.00099076	0.01730415
101	0.30102158	0.26133366	101	0.30989332	0.2487583	-0.00887174	0.01257536
102	0.31353916	0.27610617	102	0.33081455	0.2687275	-0.01727539	0.00737867
103	0.32657727	0.29159611	103	0.35256491	0.28970662	-0.02598764	0.00188949
104	0.34015755	0.30780962	104	0.37507868	0.31163245	-0.03492112	-0.00382283
105	0.35430255	0.32474697	105	0.39827187	0.33441659	-0.04396931	-0.00966961
106	0.36903575	0.34240162	106	0.42204112	0.35794305	-0.05300537	-0.01554143
107	0.38438162	0.36075945	107	0.44626303	0.38206664	-0.06188142	-0.02130719
108	0.40036562	0.3797982	108	0.47079405	0.40661211	-0.07042844	-0.02681391
109	0.41701429	0.3994872	109	0.49547111	0.43137471	-0.07845682	-0.03188751
110	1	1	110	1	1	0	0

Fuente: SBS y AFP

Nota: Las TM B-85 contienen generalmente mayores probabilidades de muerte que las de RV-2004

jcv

ANEXO Nº 15 C. CÓNYUGES: VIDA ENTERA, VARÓN TRES AÑOS MAYOR
 TM RV Mod AJ17728
 RVE BH BM

X	qx	px	lx	Dx	ly	Dxy	Nxy	Nx	Ny	Dy	dx	Cx	Mx	CASOS									
														RV m 1	RV m 2	RV m 3	RV m 4	RV m 5	RV m 6	RV m 7	RV m 8	RVm 8 75%	
			i		0.04									1	2	3	4	5	6	7	8		
														30000	50000	75000	100000	150000	200000	300000	400000		
														0	10000	20000	30000	40000	50000	60000	60000		
0	0.009499	0.990501	1000000	1000000	1000000			24176181.1	24672543.1	1000000	9499	9133.65385	70146.882										
1	0.0007552	0.9992448	990501	952404.808	993700			23176181.1	23672543.1	955480.769	748.026355	691.592414	61013.2282										
2	0.000413	0.999587	989752.974	915082.261	993178.308			22227776.3	22717062.4	918249.175	408.767978	363.393244	60321.6358										
3	0.0002773	0.9997227	989344.206	879523.396	992860.242		8.7952E+11	21308694	21798813.2	882649.14	274.345148	234.511382	59958.2425										
4	0.000236	0.999764	989069.861	845461.062	992672.592		8.4013E+11	20429170.6	20916164.1	848540.692	233.420487	191.854626	59723.7312										
5	0.0002242	0.9997758	988836.44	812751.474	992531.88		8.0721E+11	19583709.5	20067623.4	815788.857	221.69713	175.210462	59531.8765										
6	0.0002183	0.9997817	988614.743	781316.592	992396.4		7.7574E+11	18770958.1	19251834.5	784305.29	215.814598	164.001358	59356.6661										
7	0.0002124	0.9997876	988398.928	751101.952	992266.148		7.456E+11	17989641.5	18467529.2	754040.721	209.939532	153.398129	59192.6647										
8	0.0002065	0.9997935	988188.992	722060.017	992141.122		7.1667E+11	17238539.5	17713488.5	724947.8	204.061027	143.370571	59039.2666										
9	0.0002006	0.9997994	987984.931	694145.108	992026.53		6.8887E+11	16516479.5	16988540.7	696984.681	198.189777	133.889912	58895.896										
10	0.00019691	0.99980309	987786.742	667313.329	991917.159		6.6215E+11	15621556	1670103.691	6670103.691	194.500178	126.343607	58762.0061										
11	0.00020981	0.99979019	987592.241	641521.088	991812.96		6.3648E+11	15155021.1	15621452.3	644262.786	207.211478	129.423678	58635.6625										
12	0.00022385	0.99977615	987385.03	616717.776	991704.412		6.118E+11	14513500	14977189.5	619415.65	221.028215	132.743818	58506.2388										
13	0.00023912	0.99976088	987164.002	592865.118	991591.099		5.8807E+11	13566613	13896782.2	595523.918	236.046068	136.310723	58373.495										
14	0.00025571	0.99974429	986927.956	569926.303	991472.56		5.6526E+11	12978713	13303917.1	572550.699	252.368921	140.131503	58237.1843										
15	0.00027376	0.99972624	986675.587	543865.929	991348.294		5.4332E+11	12412E+12	12733990.8	550460.517	270.109546	144.213695	58097.0528										
16	0.00029338	0.99970662	986405.477	526499.949	991217.748		5.2222E+11	11869E+13	12186124.9	529219.26	289.390349	148.565263	57952.8391										
17	0.00031471	0.99968529	986116.087	506245.616	991080.321		5.0193E+11	11347E+13	11659474.9	508794.121	310.344174	153.194612	57804.2738										
18	0.00033791	0.99966209	985805.743	486621.436	990935.349		4.8241E+11	10845E+13	11153229.3	489153.554	333.11517	158.110592	57651.0792										
19	0.00036314	0.99963686	985472.627	467747.117	990782.108		4.6364E+11	10363E+13	10666607.9	470267.221	357.859717	163.322503	57492.9686										
20	0.00047331	0.99952669	985114.768	445993.521	990619.802		4.4558E+11	9.899E+12	10198867.0	462105.946	466.26173	204.611314	57329.6461										
21	0.00050945	0.99949055	984648.506	432096.851	990411.473		4.2818E+11	9.4534E+12	9749267.21	434625.834	501.624636	211.663217	57125.0348										
22	0.00054874	0.99945126	984146.881	415266.078	990189.981		4.1144E+11	9.0252E+12	9317170.36	417815.996	540.039605	219.108289	56913.3716										
23	0.00059146	0.99940854	983606.842	399075.197	989954.063		3.9533E+11	8.6138E+12	8901904.29	401650.432	581.766666	226.959667	56694.2633										
24	0.00063792	0.99936208	983025.075	383499.192	989702.336		3.7982E+11	8.2184E+12	8502829.09	3895606.39	386104.134	627.087366	56467.3036										
25	0.00068842	0.99931158	982397.988	368513.992	989433.282		3.649E+11	7.8386E+12	8119329.9	3549502.26	371153.049	676.306496	56232.0726										
26	0.00074334	0.99925666	981721.681	354096.44	989145.242		3.5054E+11	7.4737E+12	7750815.9	3178349.21	356774.039	729.753814	55988.1361										
27	0.00080305	0.99919695	980991.927	340224.256	988836.397		3.3672E+11	7.1232E+12	7396719.46	27821575.17	342944.848	787.785964	55735.0454										
28	0.00086797	0.99913203	980204.141	326875.998	988504.755		3.2342E+11	6.7865E+12	7065495.21	2478630.32	329644.066	850.788478	55472.3366										
29	0.00093856	0.99906144	979353.353	314031.038	988148.134		3.1062E+11	6.463E+12	6729619.21	2148986.25	316851.097	919.177888	55199.53										
30	0.00101573	0.99898847	978434.175	301669.522	987764.145		2.983E+11	6.1524E+12	6415588.17	1832135.16	304546.125	993.403963	54916.1303										
31	0.00109814	0.99890126	977440.771	289772.343	987350.173		2.8644E+11	5.8541E+12	6113918.65	16527589.03	292710.087	1073.95205	54621.6255										
32	0.00118846	0.99881054	976366.819	273211.141	986903.355		2.7502E+11	5.5677E+12	5821446.31	16234879.95	281324.637	1161.34552	54315.487										
33	0.00128909	0.9987191	975205.474	267298.138	986420.556		2.6403E+11	5.2926E+12	554825.19	1595354.31	270372.127	1256.14833	53997.1689										
34	0.00139532	0.99864088	973949.325	256688.38	985898.345		2.5344E+11	5.0286E+12	525785.207	1568382.18	259835.569	1358.9676	53666.1084										
35	0.0015119	0.9984881	972590.358	246469.443	985332.97		2.4324E+11	4.7752E+12	5021840.68	1423346.61	249698.618	1470.45641	53321.7208										
36	0.00163864	0.99836136	971119.901	236631.545	984720.323		2.3342E+11	4.5319E+12	4775371.23	1173647.99	239945.543	1591.31647	52963.4208										
37	0.00177643	0.99822357	969528.585	227157.491	984055.913		2.2395E+11	4.2985E+12	4538739.69	4933702.45	230561.199	1722.30092	52590.5803										
38	0.00192623	0.99807377	967806.284	218032.655	983334.825		2.1483E+11	4.0746E+12	4311582.2	4703141.25	221531.009	1864.2171	52202.571										
39	0.00208908	0.99791092	965942.067	209242.956	982551.688		2.0605E+11	3.8597E+12	4093549.54	4481610.24	212840.942	2017.92926	51798.7432										
40	0.00226611	0.99773389	963924.137	200774.838	981700.63		1.9757E+11	3.6537E+12	3884306.58	4268769.3	204477.486	2184.36113	51378.4006										
41	0.00245856	0.99754144	961739.776	192615.249	980775.235		1.8941E+11	3.4561E+12	3683331.75	4064291.81	196427.631	2364.49837	50940.9513										
42	0.00266777	0.99733223	959375.278	184751.627	979768.491		1.8153E+11	3.2667E+12	3490916.5	3867864.18	188678.849	2559.39071	50485.6082										
43	0.00289518	0.99710482	956815.887	177171.878	978672.745		1.7393E+11	3.0852E+12	3306164.87	3679185.33	181219.073	2770.15373	50011.6904										
44	0.00314238	0.99685762	954045.734	169864.359	977479.638		1.6																

74	0.03959576	0.96040424	627030.909	34420.8699	797354.262	2.8962E+10	2.2714E+11	317759.53	488238.926	43770.7726	24827.7679	1310.50061	22199.3495	235.432729	569.913471	902.362996	1234.81252	1804.72599	2374.63946	3419.48083	4369.33661	3277.00246
75	0.04282296	0.95717704	602203.142	31786.4897	780272.574	2.6315E+10	1.9818E+11	283338.66	444468.154	41185.6472	25788.123	1308.83815	20888.8489	243.167995	591.332871	936.277046	1281.22122	1872.55409	2463.88696	3547.99723	4533.55201	3400.16401
76	0.04632723	0.95367277	576415.018	29255.0942	761886.43	2.379E+10	1.7186E+11	251552.17	403282.507	38668.4222	26703.7108	1303.18025	19580.0107	251.431923	614.232253	972.534401	1330.83655	1945.0688	2559.30106	3685.39352	4709.11394	3531.83546
77	0.05013076	0.94996924	549711.308	26826.718	742138.561	2.139E+10	1.4807E+11	222297.076	364614.084	36217.4502	27557.4459	1293.11901	18276.8305	260.266338	638.726829	1011.31748	1383.90813	2022.63496	2661.36179	3832.36097	4896.90569	3672.67926
78	0.05425723	0.94574277	522153.862	24501.8022	720979.052	1.9118E+10	1.2668E+11	195470.358	328396.634	33831.5722	28330.6236	1278.26921	16983.7115	269.71667	664.941207	1052.82358	1440.70595	2105.64715	2770.58836	3989.64724	5097.88258	3823.41194
79	0.05873184	0.94126816	493823.238	22281.156	698367.9	1.6976E+10	1.0756E+11	170968.556	294565.062	31510.1495	29003.148	1258.28203	15705.4423	279.832262	693.010094	1097.26598	1501.52187	2194.53196	2887.54206	4158.06057	5313.07739	3984.80804
80	0.06358133	0.93641867	464820.09	20165.9064	674277.918	1.4966E+10	9.0588E+10	148687.4	263054.912	29253.0931	29553.878	1232.86066	14447.1602	290.666693	581.333386	920.444528	1259.55567	1840.88906	2422.22244	3488.00032	4456.88929	3342.66697
81	0.06883999	0.93116601	435266.212	18157.4339	648697.979	1.3091E+10	7.5622E+10	128521.494	233801.819	27060.8891	29961.1094	1201.7775	13214.2996	302.278128	755.305083	1195.89972	1636.49435	2391.79943	3147.10451	4531.8305	5790.6723	4343.00423
82	0.07451368	0.92548032	405305.103	16257.2936	621636.545	1.1354E+10	6.2531E+10	110364.06	206740.93	24934.6178	30203.2047	1164.89254	12012.5221	314.72968	789.857705	1250.60803	1711.35836	2501.21607	3291.07377	4739.14623	6055.57574	4541.6818
83	0.08066976	0.91933024	375101.898	14467.1205	593125.417	9754859922	5.1178E+10	94106.766	181806.312	22875.9624	30259.3787	1122.1722	10847.6295	328.08979	826.919392	1309.28904	1791.65868	2618.57807	3445.49747	4961.51635	6339.71534	4754.7865
84	0.08731706	0.91268294	344842.519	12788.5206	563223.598	8295887489	4.1423E+10	79639.6454	158930.35	20887.2056	30110.6336	1073.70767	9725.45734	342.432627	866.686478	1372.25359	1877.8207	2744.50718	3611.19366	5200.11887	6644.59633	4983.44725
85	0.09449576	0.90550424	314731.886	11222.9468	532021.073	6976593856	3.3127E+10	66851.1248	138043.144	18971.2084	29740.8284	1019.73161	8651.74967	357.838491	909.369837	1439.83558	1970.30131	2879.67115	3789.04099	5456.21902	6971.83542	5228.87656
86	0.10224127	0.89775873	284991.057	9771.56337	499642.328	5795762605	2.615E+10	55628.178	119071.936	17131.368	29137.8467	960.631747	7632.01806									
87	0.11059001	0.88940999	255853.211	8435.10227	466249.298	4750848647	2.0354E+10	45856.6147	101940.568	15371.5503	28294.8087	896.959644	6671.38632									
88	0.11957919	0.88042081	227558.402	7213.71561	432043.427	3837848720	1.5604E+10	37421.5124	86569.0178	13695.9936	27211.2487	829.43293	5774.42667									
89	0.12924646	0.87075354	200347.153	6106.83208	397266.444	3051231796	1.1766E+10	30207.7968	72873.0242	12109.1786	25894.1603	758.929256	4944.99374									
90	0.13962954	0.86037046	174452.993	5113.02467	362199.448	2383944161	8714507514	24100.9647	60763.8456	10615.666	24358.7909	686.470455	4186.06449									
91	0.1507657	0.8492343	150094.202	4229.89942	327159.87	1827500239	6330563353	18987.94	50148.1795	9219.89874	22629.0572	613.195904	3499.59403									
92	0.16269119	0.83730881	127465.145	3454.01508	292495.956	1372164287	4503063113	14758.0406	40928.2808	7925.97413	20737.4561	540.32483	2886.39813									
93	0.17544054	0.82455496	106727.689	2780.84351	258578.474	1007219984	3130898826	11304.0255	33002.3067	6737.39196	18724.3629	469.108343	2346.0733									
94	0.18904571	0.81095429	88003.3259	2204.77965	225789.57	721315424	2123678842	8523.18204	26264.9147	5656.78904	16636.6511	400.773203	1876.96496									
95	0.20353518	0.79646482	71366.6748	1719.20723	194508.898	502861162	1402363418	6318.40239	20608.1257	4685.67584	14525.6289	336.460721	1476.19175									
96	0.21893283	0.78106717	56841.0459	1316.62315	165097.517	340450406	899502256	4599.19516	15922.4499	3824.19446	12444.3709	277.165413	1139.73103									
97	0.23525672	0.76474328	44396.675	988.818389	137880.384	223264879	559051850	3282.57201	12098.2554	3070.92049	10444.6164	223.679015	862.565619									
98	0.25251777	0.74748223	33952.0587	727.107897	113128.688	141428956	335786971	2293.75362	9027.3349	2422.73269	8573.49809	176.54583	638.886604									
99	0.2707182	0.7292818	25378.5606	522.596379	91043.5707	86279364.3	194358015	1566.64572	6604.60221	1874.77301	6870.43828	136.034953	462.340774									
100	0.28985002	0.71014998	18508.1223	366.461565	71743.0106	50527861.2	108078651	1044.04934	4729.82921	1420.51449	5364.57966	102.13355	326.305821									
101	0.30989332	0.69010668	13143.5427	250.233339	55253.6213	28308569.3	57550789.4	677.587776	3309.31472	1051.94608	4073.09602	74.5631144	224.17227									
102	0.33081455	0.66918545	9070.44665	166.045865	41508.8244	15117408.4	29242220.1	427.354437	2257.36864	759.870921	3000.63576	52.8176814	149.609156									
103	0.35256491	0.64743509	6069.8109	106.841804	30354.2617	7665152.69	14124811.7	261.308572	1497.49772	534.300679	2140.00233	36.219876	96.7914745									
104	0.37507868	0.62492132	3929.80857	66.5126281	21560.4313	3675063.56	6459658.97	154.466768	963.197041	364.91369	1473.98739	23.9879505	60.5715985									
105	0.39827187	0.60172813	2455.82117	39.9664996	14841.5012	1658962.41	2784595.4	87.9541401	598.283351	241.533406	978.084485	15.3053197	36.5836481									
106	0.42204112	0.57795888	1477.73669	23.1240069	9878.25703	701912.157	1125632.99	47.9876405	356.749945	154.577528	623.665651	9.38392483	21.2783284									
107	0.44626303	0.55373697	854.071037	12.8506972	6342.40355	277066.573	423720.83	24.8636336	202.172417	95.430361	381.140333	5.51422223	11.8944036									
108	0.47079405	0.52920595	472.930705	6.84221737	3919.18276	101548.777	146654.257	12.0129364	106.742056	56.7015422	222.652964	3.09780005	6.38018135									
109	0.49547111	0.50452889	250.277741	3.48167511	2325.59557	34392.8816	45105.4798	5.17071903	50.0405138	32.351931	124.00539	1.65872061	3.2828013									
110	1	0	126.272351	1.68904392	1322.39245	10712.5982	10712.5982	1.68904392	17.6885828	17.6885828	126.272351	1.62408069										

NOTA: Estas rentas vitalicias (RV) o pensiones mensuales pueden disminuir quizás en un 25% debido a los gastos administrativos, a una menor TITA, etc., como se aprecia en la última columna respecta la penúltima. Por ejemplo una persona de 60 años puede cobrar S/1,494,54 en lugar de S/1,992,72 por los gastos administrativos.

En este Anexo N° 15 B, se aprecian menores montos de pensiones o RV con relación al titular que cobra él solo, según Anexo N° 08 B (también 110 años y 4%), debido a que los cónyuges en conjunto tienen mayores esperanzas de vida que solo el varón, porque siendo la esposa tres años menos y cobrando solo el 42% al fallecer el esposo, adicional más tiempo de cobro y ante un mismo fondo constante genera menores pensiones.

¡¡¡

ANEXO Nº 16 A. CÓNYUGES: VIDA ENTERA, MUJER TRES AÑOS MAYOR

TM RV Mod Auj17728
RVE BH BM muj may

0.03

X	qx	px	lx	Dx	ly	Dxy	Nxy	Nx	Ny	Dy	dx	Cx	Mx
0	0.009499	0.990501	1000000	1000000	1000000	9.9286E+11	2.9143E+13	30067250.7	30968934.7	1000000	9499	9222.3301	124254.833
1	0.0007552	0.9992448	990501	961651.456	993700	9.5461E+11	2.815E+13	29067250.7	29968934.7	964757.282	748.026355	705.086582	115032.503
2	0.000413	0.999587	989752.974	932937.104	993178.308	9.2597E+11	2.7196E+13	28105599.3	29004177.5	936165.81	408.767978	374.080606	114327.416
3	0.0002773	0.9997227	989344.206	905390.098	992860.242	8.9851E+11	2.627E+13	27172662.2	28068011.7	908607.77	274.345148	243.752111	113953.336
4	0.000236	0.999764	989069.861	878775.761	992672.592	8.7198E+11	2.5371E+13	26267272.1	27159403.9	881976.74	233.420487	201.350563	113709.584
5	0.0002242	0.9997758	988836.44	852978.999	992531.88	8.4628E+11	2.4499E+13	25388496.3	26277427.1	856166.719	221.69713	185.667856	113508.233
6	0.0002183	0.9997817	988614.743	827949.283	992396.4	8.2135E+11	2.3653E+13	24535517.3	25421260.4	831116.361	215.814598	175.477018	113322.565
7	0.0002124	0.9997876	988398.928	803658.778	992266.148	7.971E+11	2.2831E+13	23707568	24590144.1	806803.182	209.935932	165.725364	113147.088
8	0.0002065	0.9997935	988188.992	780085.516	992141.122	7.737E+11	2.2034E+13	22903909.2	23783340.9	783205.363	204.061027	156.395785	112981.363
9	0.0002006	0.9997994	987984.931	757208.183	992026.53	7.5093E+11	2.1261E+13	22123823.7	23000135.5	760305.731	198.189777	147.471807	112824.967
10	0.00019691	0.99980309	987786.742	735006.104	991917.159	7.2883E+11	2.051E+13	21366615.6	22239829.8	738079.522	194.500178	140.511067	112677.495
11	0.00020981	0.99979019	987592.241	713457.648	991812.96	7.0737E+11	1.9781E+13	20631609.4	21501750.3	716506.784	207.211478	145.333961	112536.984
12	0.00022385	0.99977615	987385.03	692531.994	991704.412	6.8654E+11	1.9073E+13	19918151.8	20785243.5	695561.522	221.028215	150.509459	112391.65
13	0.00023912	0.99976088	987164.002	672210.65	991591.099	6.6631E+11	1.8387E+13	19225619.8	20089682	675225.287	236.046068	156.054259	112241.141
14	0.00025571	0.99974429	986927.956	652475.645	991472.56	6.4666E+11	1.7721E+13	18553409.2	1944456.7	655480.163	252.368921	161.986007	112085.087
15	0.00027376	0.99972624	986675.584	633309.514	991348.294	6.2757E+11	1.7074E+13	17900933.5	18758976.5	636308.746	270.109546	168.323339	111923.101
16	0.00029338	0.99970662	986405.477	614695.282	991217.748	6.0903E+11	1.6446E+13	17267624	18122667.8	617694.13	289.390349	175.08592	111754.777
17	0.00031471	0.99968529	986116.087	596616.45	991080.321	5.9102E+11	1.5837E+13	16652928.7	17504973.6	599619.893	310.344174	182.294495	111579.691
18	0.00033791	0.99966209	985805.743	579056.977	990935.349	5.735E+11	1.5246E+13	16056312.3	16095353.7	582070.081	333.11517	189.970927	111397.397
19	0.00036314	0.99963686	985472.627	562001.269	990782.108	5.5649E+11	1.4673E+13	15477255.3	16323283.7	565029.192	357.859717	198.138249	111207.426
20	0.00047331	0.99952669	985114.768	545434.162	990619.802	5.3995E+11	1.4116E+13	14915254	15758254.5	548482.166	466.26173	250.638655	111009.288
21	0.00050945	0.99949055	984648.506	529297.091	990411.473	5.2385E+11	1.3576E+13	14369819.9	15209772.3	532394.97	501.624636	261.794136	110758.649
22	0.00054874	0.99945126	984146.881	513618.877	990189.981	5.0819E+11	1.3053E+13	13840522.8	14677377.3	516772.726	540.039605	273.633611	110496.855
23	0.00059146	0.99940854	983606.842	498385.47	989954.063	4.9298E+11	1.2544E+13	13326903.9	14160604.6	501601.555	581.76666	286.190647	110223.221
24	0.00063792	0.99936208	983025.075	483583.198	989702.336	4.7818E+11	1.2051E+13	12828518.4	13659003.1	486867.968	627.087366	299.500418	109937.031
25	0.00068842	0.99931158	982397.988	469198.75	989433.282	4.6381E+11	1.1573E+13	12344935.2	13172135.1	472558.846	676.306496	313.599756	109637.53
26	0.00074334	0.99925666	981721.681	455219.167	989145.242	4.4982E+11	1.1109E+13	11875736.5	12699576.2	458661.434	729.753814	328.52718	109323.93
27	0.00080305	0.99919695	980991.927	441631.83	988836.397	4.3623E+11	1.066E+13	11420517.3	12240914.8	445163.324	787.785964	344.322931	108995.403
28	0.00086797	0.99913203	980204.141	428424.444	988504.755	4.23E+11	1.0223E+13	10978885.5	11795751.5	432052.449	850.788478	361.028996	108651.108
29	0.00093856	0.99906144	979353.353	415585.033	988148.134	4.1014E+11	9.8003E+12	10550461	11363699	419317.066	919.177888	378.689119	108290.051
30	0.0010153	0.9989847	978434.175	403101.925	987764.145	3.9763E+11	9.3902E+12	10134876	10944382	406945.749	993.403963	397.348815	107911.362
31	0.00109874	0.99890126	977440.771	390963.744	987350.173	3.8545E+11	8.9926E+12	9731774.07	10537436.2	394927.377	1073.95205	417.055354	107514.013
32	0.00118946	0.99881054	976366.819	375159.355	986903.355	3.736E+11	8.6071E+12	9340810.33	10142508.8	383251.122	1161.34552	437.857744	107096.958
33	0.00128809	0.99871194	975205.474	367678.059	986420.556	3.6206E+11	8.2335E+12	8961650.93	9759257.72	371906.44	1256.14833	459.806688	106659.1
34	0.00139532	0.99860468	973949.325	356509.183	985898.345	3.5082E+11	7.8714E+12	8593972.87	9387351.28	360883.061	1358.9676	482.954525	106199.239
35	0.0015119	0.9984881	972590.358	345642.466	985332.97	3.3988E+11	7.5206E+12	8237463.69	9026468.22	350170.979	1470.45641	507.355143	105716.339
36	0.00163864	0.99836136	971119.901	335067.855	984720.323	3.2922E+11	7.1807E+12	7891821.22	8676297.24	339760.441	1591.31647	533.063865	105208.984
37	0.00177643	0.99822357	969528.585	324775.533	984055.913	3.1883E+11	6.8515E+12	7565753.37	8336536.79	329641.94	1722.30092	560.137301	104675.92
38	0.00192623	0.99807377	967806.284	314755.914	983334.825	3.087E+11	6.5327E+12	7231977.84	8006894.86	319806.202	1864.2171	588.63316	104115.783
39	0.00208908	0.99791092	965942.067	304999.633	982551.688	2.9883E+11	6.224E+12	6917221.92	7687088.65	310244.18	2017.92926	618.610018	103527.15
40	0.00226611	0.99773389	963924.137	295497.538	981700.63	2.892E+11	5.9251E+12	6612222.29	7376844.47	300947.044	2184.36113	650.127037	102908.54
41	0.00245856	0.99754144	961739.776	286240.687	980775.235	2.7979E+11	5.636E+12	6316724.75	7075897.43	291906.172	2364.49837	683.243615	102258.413
42	0.00266777	0.99733223	959375.278	277220.336	979768.491	2.7062E+11	5.3562E+12	6030484.06	6783991.26	283113.143	2559.39071	718.018983	101575.169
43	0.00289518	0.99710482	956815.887	268427.938	978672.745	2.6165E+11	5.0855E+12	5753263.73	6500878.12	274559.725	2770.15373	754.51171	100857.57
44	0.00314238	0.99685762	954045.734	259855.137	977479.638	2.529E+11	4.8239E+12	5484835.79	6262318.39	266237.871	2997.97026	792.779131	100102.638
45	0.00341107	0.99658893	951047.763	251493.762	976180.051	2.4434E+11	4.571E+12	5224980.65	5960080.52	258139.709	3244.09103	832.876667	99309.8591
46	0.00370312	0.99629688	947803.672	243335.824	974764.037	2.3596E+11	4.3267E+12	4973486.89	5701940.81	250257.534	3509.83462	874.857043	98476.9825
47	0.00402056	0.99597944	944293.838	235373.516	973220.752	2.2777E+11	4.0907E+12	4730151.07	5451683.28	242583.803	3796.58646	918.76937	97602.1254
48	0.00436556	0.99563444	940497.251	227599.207	971538.381	2.1975E+11	3.8629E+12	4494777.55	5209099.47	235111.123	4105.79653	964.658094	96683.3561
49	0.00474051	0.99525949	936391.455	220005.446	969704.058	2.119E+11	3.6432E+12	4267178.34	4973988.35	227832.252	4438.97571	1012.56179	95718.699
50	0.005148	0.994852	931952.479	212584.958	967703.785	2.042E+11	3.4313E+12	4047172.9	4746156.1	220740.084	4797.69026	1062.51176	94706.1362
51	0.00559802	0.99440918	927154.789	205330.652	965522.337	1.9665E+11	3.2271E+12	3834587.94	4525416.01	213827.651	5183.55423	1114.53051	93643.6244
52	0.00607201	0.99392799	921971.234	198235.617	963143.176	1.8924E+11	3.0304E+12	3629257.29	4311588.36	207088.111	5598.21933	1168.62992	92529.0939
53	0.00659487	0.99340513	916373.015	191293.134	960548.348	1.8197E+11	2.8412E+12	3431021.67	4104500.25	200514.748	6043.3618	1224.80926	91360.464
54	0.00716297	0.99283703	910329.653	184496.68	957718.384	1.7483E+11	2.6592E+12	3239728.54	3903985.5	194100.963	6520.6658	1283.05296	90135.6547
55	0.00778019	0.99221981	903808.988	177839.937	954632.196	1.6781E+11	2.4844E+12	3055231.86	3709884.54	187840.276	7031.80279	1343.3281	88852.6018
56	0.00845071	0.99154929	896777.185	171316.805	951266.969	1.6091E+11	2.3166E+12	2877391.92	3522044.26	181726.321	7578.4062	1405.58163	87509.2737
57	0.0091791	0.9908209	889198.779	164921.414	947598.054	1.5412E+11	2.1557E+12	2706075.11	3340317.94	175752.84	8162.04073	1469.73733	86103.692
58	0.00997026	0.9902974	881036.738	158648.14	943598.86	1.4744E+11	2.0015E+12	2541153.7	3164655.1	169913.691	8784.1657	1535.69249	8463

61	0.01277597	0.98722403	852657.552	140508.933	929322.422	1.2799E+11	1.5789E+12	2083567.12	2671834.19	153142.492	10893.5278	1742.85243	79822.512	146.958414	347.937836	550.901574	753.865312	1101.80315	1449.74099	2087.62702	2667.52341	2000.64256
62	0.01387611	0.98612389	841764.024	134673.587	923693.851	1.217E+11	1.4509E+12	1943058.19	2518691.7	147781.517	11680.4128	1814.31644	78079.6596	150.401555	357.920693	566.707763	775.494834	1133.41553	1491.33622	2147.52416	2744.05864	2058.04398
63	0.01507041	0.98492959	830083.611	128936.739	917569.519	1.1543E+11	1.3292E+12	1808384.6	2370910.19	142525.91	12509.7014	1886.53368	76265.3431	154.078036	368.540501	583.522461	798.50442	1167.04492	1535.58542	2211.24301	2825.47718	2119.10788
64	0.01636674	0.98363326	817573.91	123294.767	910909.296	1.0925E+11	1.2138E+12	1679447.86	2228384.28	137370.27	13381.018	1959.15839	74378.8095	157.980994	379.85057	601.430069	823.009567	1202.86014	1582.71071	2279.10342	2912.1877	2184.14078
65	0.01926508	0.98073492	804192.892	117744.499	903670.621	1.0317E+11	1.1045E+12	1556153.1	2091014.01	132309.357	15492.8412	2202.28864	72419.6511	173.901515	347.803029	550.68813	753.57323	1101.37626	1449.17929	2086.81818	2666.48989	1999.86742
66	0.02091973	0.97908027	788700.051	112112.758	895251.372	9.7035E+10	1.0013E+12	1438408.6	1958704.65	127258.9	16499.3898	2277.05661	70217.3624	166.397854	404.14871	639.902125	875.655539	1279.80425	1683.95296	2424.89226	3098.47345	2323.85508
67	0.02271482	0.97728518	772200.261	106570.282	886119.557	9.1003E+10	9.043E+11	1326295.84	1831445.75	122292.062	17540.3964	2350.21787	67940.3058	170.922551	417.120779	660.441233	903.761687	1320.88247	1738.00324	2502.72467	3197.92597	2398.44448
68	0.02466188	0.97533812	754660.265	101116.075	876223.703	8.508E+10	8.133E+11	1219725.56	1709153.69	117404.223	18611.3416	2421.0802	65590.0879	175.720905	430.874975	682.21871	933.562446	1364.43742	1795.3124	2585.24985	3303.37481	2477.53111
69	0.02677333	0.97322667	736048.923	95749.8665	865510.491	7.9267E+10	7.2822E+11	1118609.48	1591749.46	112591.04	19706.4789	2488.87625	63169.0077	180.763434	445.462533	705.315678	965.168822	1410.63136	1856.09389	2672.7752	3415.21276	2561.40957
70	0.02906249	0.97093751	716342.444	90472.1591	853925.103	7.3571E+10	6.4895E+11	1022859.62	1479158.42	107848.486	20818.6977	2552.76364	60680.1315	202.11521	404.230421	640.031499	875.832578	1280.063	1684.29342	2425.38252	3099.09989	2324.32492
71	0.03137569	0.96862431	695523.726	85284.2841	841411.674	6.8002E+10	5.7538E+11	932387.457	1371309.94	103172.886	21822.5366	2597.91568	58127.3679	191.792108	477.35585	755.813429	1034.27101	1511.62686	1988.98271	2864.1351	3659.72818	2744.79614
72	0.03389086	0.96610914	673701.21	80202.3601	827857.248	6.258E+10	5.0738E+11	847103.173	1268137.05	98554.2317	22832.3166	2638.95858	55529.4522	197.84377	494.86628	783.538276	1072.21027	1567.07655	2061.94283	2969.19768	3793.97481	2845.48111
73	0.03662486	0.96337514	650868.893	75227.4105	813193.919	5.7315E+10	4.448E+11	766900.813	1169582.82	93988.9329	23837.9838	2674.94522	52890.4936	204.298332	513.55266	813.125045	1112.69743	1626.25009	2139.80275	3081.31596	3937.23706	2952.9278
74	0.03959576	0.96040424	627030.909	70361.3756	797354.262	5.2218E+10	3.8748E+11	691673.402	1075593.89	89473.9668	24827.7679	2704.86643	50215.5484	211.189034	533.505975	844.717794	1155.92961	1689.43559	2222.94156	3201.03585	4090.21248	3067.65936
75	0.04282296	0.95717704	602203.142	65607.1487	780272.574	4.7301E+10	3.3526E+11	621312.027	986119.921	85006.9607	25788.123	2727.66264	47510.6819	218.545443	554.824754	878.472528	1202.1203	1756.94506	2311.76981	3328.94853	4253.65645	3190.24234
76	0.04632723	0.95367277	576415.018	60968.5983	761886.543	4.2579E+10	2.8796E+11	555704.878	901112.961	80586.2897	26703.7108	2742.23907	44783.0193	226.404656	577.615678	914.558156	1251.50064	1829.11631	2406.73199	3465.69407	4428.38686	3321.29015
77	0.05013076	0.94986924	549711.308	56450.5748	742138.561	3.8063E+10	2.4539E+11	494736.28	820526.671	76211.1817	27557.4459	2747.48567	42040.7802	234.807013	601.994216	953.157508	1304.3208	1906.31502	2508.30923	3611.96529	4615.28899	3461.46674
78	0.05425723	0.94574277	522153.862	52058.8976	720979.052	3.3771E+10	2.0732E+11	438285.705	744315.489	71881.829	28330.6236	2742.30264	39293.2946	243.796376	628.085302	994.468395	1360.85149	1988.93679	2617.02209	3768.51181	4815.32065	3611.49049
79	0.05873184	0.94126816	494823.238	47800.3164	698367.9	2.9714E+10	1.7355E+11	386226.807	672433.66	67599.5052	29003.148	2725.63164	36550.9919	253.420433	656.02404	1038.70473	1421.38542	2077.40946	2733.4335	3936.14424	5029.51764	3772.13823
80	0.06358133	0.93641867	464820.09	43682.4425	674277.918	2.5909E+10	1.4384E+11	338426.491	604834.155	63366.6811	29553.878	2696.49287	33825.3603	294.986529	589.973058	934.124009	1278.27496	1868.24802	2458.22108	3539.83835	4523.12678	3392.34508
81	0.06883399	0.93116601	435266.212	39713.6455	648697.979	2.2368E+10	1.1793E+11	294744.048	541467.474	59187.1385	29961.1094	2654.02778	31128.8674	274.784495	718.040138	1136.89688	1555.75363	2273.79377	2991.83391	4308.24083	5504.97439	4128.73079
82	0.07451968	0.92548032	405305.103	35902.9096	621636.545	1.9101E+10	9.556E+10	255030.403	482280.335	55066.0737	30203.2047	2597.54677	28474.8396	286.642048	752.445233	1191.37162	1630.298	2382.74324	3135.18847	4514.6714	5768.74678	4326.56009
83	0.08066976	0.91933024	375101.898	32259.647	593125.417	1.6118E+10	7.6459E+10	219127.493	427214.262	51010.1834	30259.3787	2526.58045	25877.2929	299.370151	789.354983	1249.81206	1710.26913	2499.62411	3288.9791	4736.1299	6051.72154	4538.79115
84	0.08731706	0.91268294	344842.519	28793.4652	563223.598	1.3425E+10	6.0341E+10	186867.846	376204.078	47027.7247	30110.6336	2440.93264	23350.7124	313.040931	828.966596	1312.53044	1796.09429	2625.06089	3454.02748	4973.79957	6355.41057	4766.55792
85	0.09449576	0.90550424	314731.886	25513.888	532021.073	1.1023E+10	4.6916E+10	158074.381	329176.354	43128.5378	29740.8284	2340.73223	20909.7798	327.732602	817.491941	1379.86224	1888.23254	2759.72448	3631.21642	5228.95165	6681.43822	5011.07866
86	0.10224127	0.89757873	284991.057	22430.0328	499642.328	8910699361	3.5892E+10	132560.493	286047.816	39324.0191	29137.8467	2226.48055	18569.0475									
87	0.11059001	0.88940999	255853.211	19550.2503	466249.298	7081089864	2.6982E+10	110130.46	246723.797	35627.0318	28294.8087	2099.08965	16342.567									
88	0.11957919	0.88042081	227558.402	16881.7359	432043.427	5523026520	1.9901E+10	90580.2099	199016.712	27211.2487	1959.90704	14243.4773										
89	0.12924646	0.87057354	200347.153	14430.1278	397266.444	4220754022	1.4378E+10	73698.4741	179045.024	28613.3617	25894.1603	1810.72129	12283.5703									
90	0.13962954	0.86037046	174452.993	12199.1115	362199.448	3154427644	1.0157E+10	59268.3463	150431.662	25327.8054	24358.7909	1653.74399	10472.849									
91	0.1507657	0.8492343	150094.202	10190.0536	321759.87	2300807822	7002465404	47069.2347	125103.857	22211.2285	22629.0572	1491.56364	8819.10502									
92	0.16269119	0.83730881	127465.145	8401.69229	292495.956	1634203909	4701657582	36879.1811	102892.628	19279.4745	20737.4561	1327.06924	7327.54138									
93	0.17544054	0.82545946	106727.689	6829.91356	258578.474	1127601768	3067456373	28477.4889	83613.1536	16547.4269	18724.3629	1163.34339	6000.47214									
94	0.18904571	0.81095429	88003.3259	5467.64065	225789.57	753880392	1939851905	21647.5753	67065.7267	14028.2906	16636.6511	1003.52815	4837.12874									
95	0.20353518	0.79646482	71366.6748	4304.86082	194508.898	487003257	1185971514	16179.9346	53037.4361	11732.8394	14525.6289	850.670499	3833.60059									
96	0.21893283	0.78106717	56841.0459	3328.80603	165097.517	303066387	698986257	11875.0738	41304.5967	9668.67515	12444.3709	707.558169	2982.93009									
97	0.23525672	0.76474328	44396.675	2524.29234	137880.384	181100332	395901870	8546.2678	31635.9215	7839.55999	10444.6164	576.55995	2275.37192									
98	0.25251777	0.74748223	33952.0587	1874.20931	113128.688	103556852	214801537	6021.97545	23796.3615	6244.88909	8573.49809	459.486557	1698.81197									
99	0.2707182	0.7292818	25378.5606	1360.13414	91043.5707	56457569.1	111244686	4147.76614	17551.4724	4879.3732	6870.43828	357.488415	1239.32541									
100	0.28985002	0.71014998	18508.1223	963.030165	71743.0106	29232069.7	54787116.6	2787.632	12672.0992	3732.99258	5364.57966	271.004189	881.837									
101	0.30989332	0.69010668	13143.5427	663.976554	55253.6213	14315620.9	25555047	1824.60184	8939.10666	2791.26488	4073.09602	199.768831	610.832811			</						

ANEXO Nº 17 A. CÓNJUGES: RV CON ESPERANZAS DE VIDA, VARÓN TRES AÑOS MAYOR
TM RV Mod A117728
RV exy hom may

Table with columns: X, qx, px, lx, Dx, ex, ey, eptom,h3may, ly, Dxy, Nxy, Nx, Ny, ly, Dy, dx, Cx, Mx, CASOS (CIC, BR), 1-8 (RV m 1-8), 75% (RV m 75%). Rows contain numerical data for actuarial calculations.

80	0.06381833	0.03641867	464820.09	43682.4425	8.6301018	11.149671	10.8135221	674277.918	3.2418E+10	2.0418E+11	338426.491	604834.155	674277.918	63366.6811	29553.878	2696.49287	33825.3603	364.894255	729.788509	1155.49847	1581.20844	2310.99695	3040.78546	4378.73106	5595.04524	4196.28393	
81	0.06883399	0.03116601	435266.212	39713.6455	8.18212268	10.5696167	10.2729145	648697.979	2.8633E+10	1.7176E+11	294744.048	541467.474	648697.979	59187.1385	29961.1094	2654.02778	31128.8674	284.319836	718.040138	1136.89688	1555.75363	2273.79377	2991.83391	4308.24083	5504.97439	4128.73079	
82	0.07451968	0.02548032	405305.103	35902.9096	7.75000331	10.0079729	9.74891127	6212636.545	2.5073E+10	1.4313E+11	255930.403	482280.335	621636.545	55066.0737	30203.2047	2597.54677	28474.8396	296.722326	752.445233	1191.37162	1630.298	2382.74324	3135.18847	4514.6714	5768.74678	4326.56009	
83	0.08066976	0.01933024	375101.898	32259.647	7.33377358	9.4650146	9.24172227	593125.417	2.1752E+10	1.1805E+11	219127.493	427214.262	593125.417	51010.1834	30259.3787	2526.58045	25877.2929	310.030092	789.354983	1249.81206	1710.26913	2499.62411	3288.9791	4736.1299	6051.72154	4538.79115	
84	0.08741706	0.01262894	344842.519	28793.4652	6.93342626	8.94097166	8.75152146	563223.598	1.8678E+10	9.6301E+10	188667.846	376204.078	563223.598	47027.7247	30110.6336	2440.93264	23350.7124	324.31754	828.966596	1312.53044	1796.09429	2625.06089	3454.02748	4973.79957	6355.41057	4766.55792	
85	0.09449576	0.00550424	314731.886	25513.888	6.54891694	8.43602654	8.27544494	532021.073	1.586E+10	7.7623E+10	158076.354	329176.354	532021.073	43128.5378	29740.8284	2340.73224	20909.7798	339.665257	871.491941	1379.86224	1888.23254	2759.72448	3631.21642	5228.95165	6681.43822	5011.07866	
86	0.10224127	0.89775873	284991.057	22430.0328	6.18016411	7.95031159	7.82258935	499642.328	1.3304E+10	1.16763E+10	132560.493	286047.816	499642.328	39324.0191	29137.8467	2226.48055	18569.0475										
87	0.11059001	0.88940999	255853.211	19550.2503	5.82704969	7.48390699	7.38401067	466249.298	1.1011E+10	8.48459E+10	110130.462	246723.797	466249.298	35627.0318	28294.8087	2099.08965	16342.567										
88	0.11957919	0.88042081	227558.402	16881.7359	5.48941966	7.03683896	6.9627231	432043.427	8981439234	90580.2099	211096.765	432043.427	32051.7412	27211.2487	1959.90704	14243.4773											
89	0.12924646	0.87075354	200347.153	14430.1278	5.16708508	6.60907841	6.55869834	397266.444	7209902640	2.8466E+10	73698.4741	179045.024	397266.444	28613.3617	25894.1603	1810.72129	12283.5703										
90	0.13962954	0.86037046	174452.993	12199.1115	4.85982326	6.20053991	6.17186513	362199.448	5687827179	2.1257E+10	59268.3463	150431.662	362199.448	25327.8054	24358.7909	1653.74399	10472.849										
91	0.1507657	0.8492343	150094.202	10190.0536	4.56737906	5.8110809	5.80210901	327159.87	4402545677	1.5569E+10	47069.2347	125103.857	327159.87	22211.2285	22629.0572	1491.56364	8819.10502										
92	0.16269119	0.83730881	127465.145	8401.69229	4.28946629	5.44050107	5.44927235	292495.956	3337710420	1.1166E+10	36879.1811	102892.628	292495.956	19279.4745	20737.4561	1327.06924	7327.54138										
93	0.17544054	0.82455946	106727.689	6829.91356	5.08854169	5.11315448	258578.474	2473790921	7828460842	28477.4889	83613.1536	258578.474	16547.4269	18724.3629	1163.34339	6000.47214											
94	0.18904571	0.81095429	88003.3259	5467.64065	3.77594273	4.75488449	4.79351182	225789.57	1788792604	5354669921	21647.5753	67065.7267	225789.57	14028.2906	16636.6511	1003.52815	4837.12874										
95	0.20353518	0.79646482	71366.6748	4304.86082	3.53961452	4.43914956	4.4900578	194508.898	1259154381	3565877316	16179.9346	53037.4361	194508.898	11732.8394	14525.6289	850.670499	3833.60059										
96	0.21893283	0.78106717	56841.0459	3328.80603	3.31638264	4.14089138	4.20246217	165097.517	860757583	2306722936	11875.0738	41304.5967	165097.517	9668.67515	12444.3709	707.558169	2982.93009										
97	0.23525672	0.76474328	44396.675	2524.29234	3.10581361	3.85959132	3.93034905	137880.384	569958883	1445965352	8546.2678	31635.9215	137880.384	7839.55999	10444.6164	576.55995	2275.37192										
98	0.25251777	0.74748223	33952.0587	1874.20931	2.90743579	3.59464433	3.67329268	113128.688	364550389	876006470	6021.97545	23796.3615	113128.688	6244.88909	8573.49809	459.486557	1698.81197										
99	0.2707182	0.7292818	25378.5606	1360.13414	2.72072645	3.34533526	3.43080891	91043.5707	224554768	511456081	4147.76514	17551.4724	91043.5707	4879.3732	6070.43828	357.488415	1239.32541										
100	0.28985002	0.71014998	18508.1223	963.030165	2.5450869	3.11079748	3.20233911	71743.0106	132782969	288901313	2787.632	12672.0992	71743.0106	3732.99258	5364.57966	271.004189	881.837										
101	0.30989332	0.69010668	13143.5427	663.976554	2.37979576	2.88994018	2.98722004	55253.6213	75114796.5	145118344	1824.60184	8939.10666	55253.6213	2791.26488	4073.09602	199.768831	610.832811										
102	0.33081455	0.66918545	9070.44665	444.8686	2.22392053	2.68131992	2.78462789	41508.8244	40502425.9	7903547.3	1160.62528	6147.84178	41508.8244	2035.89399	3000.63576	142.882531	411.06398										
103	0.35256491	0.64743509	6069.8109	289.028731	2.07614766	2.48290983	2.59347257	30354.2617	20735791.3	38501121.4	715.756682	4112.00238	30354.2617	1445.39161	2140.00233	98.9333868	268.181449										
104	0.37507868	0.62492132	3929.80857	181.677032	1.93444893	2.29167718	2.41219456	21560.4313	10038313.9	1776530.1	426.727951	2666.61077	21560.4313	996.74961	1473.98739	66.1584277	169.248062										
105	0.39827188	0.60172813	2455.82117	110.22704	1.79540724	2.10279146	2.23836358	14841.5012	4575394.85	2777016.17	245.05092	1669.86116	14841.5012	666.145714	978.084485	42.6216787	103.089635										
106	0.42204112	0.57795888	1477.73669	64.394865	1.65281149	1.90810006	2.06786066	9878.25703	1954658.58	3151621.32	134.82388	1003.71545	9878.25703	430.461687	623.665651	26.3857098	60.4679559										
107	0.44626303	0.55373697	854.071037	36.1335766	1.49462546	1.69310774	1.89315132	6342.40355	779055.94	1196962.73	70.4290146	573.253762	6342.40355	268.330987	381.140333	15.655417	34.0822461										
108	0.47079405	0.52920595	472.930705	19.4257253	1.29620563	1.43080324		3919.18276	288306.926	417907.24	34.295438	304.922775	3919.18276	160.981232	222.652964	8.87914171	18.426829										
109	0.49547111	0.50452889	250.277741	9.98078576	1.00452889	1.06862529		2325.59557	98592.7671	129600.315	14.8697127	143.941543	2325.59557	92.7420516	124.00539	4.80115632	9.54768733										
110	1	0	126.272351	4.88892694	0.5	0.5		1322.39245	31007.5476	31007.5476	4.88892694	51.1994911	1322.39245	51.1994911	126.272351	4.74653101											
			0	0	0	0																					

NOTA: Estas rentas vitalicias (RV) o pensiones mensuales pueden disminuir quizás en un 25% debido a los gastos administrativos, a una menor TITA, etc., como se aprecia en la última columna respecta la penúltima. Por ejemplo una persona de 60 años puede cobrar \$/1,797.04 en lugar de \$/2,396.06 por los gastos administrativos.

En este Anexo Nº 17 C, se aprecian mayores montos de pensiones o RV con relación al Anexo Nº 15 C (110 años y 2%), debido a que las esperanzas de vida de los cónyuges en conjunto estiman menores tiempos de pago, porque siendo la esposa tres años menor y cobrando solo el 42% al fallecer el esposo, adiciona menos tiempo de cobro, ante un mismo fondo constante, en comparación a los tiempos de cobro hasta los 110 años.

jav

79	0.05873184	0.94126816	493823.238	103313.709	9.09387411	11.7478192	11.3704899	698367.9	7.8713E+10	5.4322E+11	881377.253	1551855.72	698367.9	146106.891	29003.148	5948.8278	86031.8022	244.365962	619.368078	980.666124	1341.96417	1961.33225	2580.70033	3716.20847	4748.4886	3561.36645	
80	0.06358133	0.93641867	464820.09	95399.1223	8.6301018	11.149671	10.8135221	674277.918	7.0755E+10	4.645E+11	778063.544	1405748.83	674277.918	138300.961	29553.878	5942.9293	80082.9744	349.782866	699.565732	1107.64574	1515.72575	2215.29148	2914.85722	4197.39439	5363.33728	4022.50296	
81	0.06883999	0.93116601	435266.212	87526.7985	8.18212268	10.5696167	10.2729145	648697.979	6.3105E+10	3.9375E+11	682724.421	1267447.87	648697.979	130445.359	29961.1094	5906.68493	74140.0451	266.59391	681.027954	1078.29426	1475.56057	2156.58852	2837.61647	4086.16772	5221.21431	3915.91073	
82	0.07451968	0.92548032	405305.103	79903.9018	7.75000331	10.0079729	9.74891127	621636.545	5.5802E+10	3.3064E+11	595197.623	1137002.51	621636.545	122552.578	30203.2047	5837.65964	68233.3602	278.926258	715.247743	1132.47559	1549.70344	2264.95119	2980.19893	4291.48646	5483.56603	4112.67452	
83	0.08066976	0.91933024	375101.898	72499.499	7.33377358	9.4650146	9.24172227	593125.417	4.8885E+10	2.7484E+11	515293.721	1014449.93	593125.417	114638.971	30259.3787	5733.84012	62395.7006	292.160867	791.968422	1190.61667	1629.26491	2381.23334	3133.20176	4511.81053	5765.09124	4323.81843	
84	0.08731706	0.91268294	344842.519	65344.1001	6.93342626	8.94097166	8.75152146	56323.598	4.2389E+10	2.2596E+11	442794.222	899810.961	56323.598	106725.062	30110.6336	5599.77888	56661.8604	306.372407	791.388111	1253.03118	1714.67424	2506.06235	3297.45046	4748.32867	6067.30885	4550.48164	
85	0.09449576	0.90550424	314731.886	58469.6643	6.54891694	8.43602654	8.27844494	532021.073	3.6347E+10	1.8357E+11	37450.122	793805.119	532021.073	98835.7893	29740.8284	5416.74373	51068.0816	321.641778	833.719721	1320.05623	1806.39273	2640.11245	3473.83217	5002.31833	6391.8512	4793.8884	
86	0.10224127	0.89775873	284991.057	51905.8684	6.18016411	7.95031159	7.82258935	499642.328	3.0787E+10	1.4722E+11	318980.058	694255.89	499642.328	91000.643	29137.8467	5203.86444	45651.3378										
87	0.11059001	0.88940999	255853.211	45685.2418	5.82704969	7.48390699	7.38401067	466249.298	2.5731E+10	1.1644E+11	267075.189	603249.469	466249.298	83253.6432	28294.8087	4953.26595	40448.4734										
88	0.11957919	0.88042081	227558.402	39836.1868	5.48941966	7.03683896	6.9627231	432043.427	2.1194E+10	9.0705E+10	221389.948	519995.826	432043.427	75633.1671	27211.2487	4670.17532	35495.2074										
89	0.12924646	0.87075354	200347.153	34384.9098	5.16708508	6.60907841	6.55869834	397266.444	1.718E+10	6.9511E+10	181553.761	444362.658	397266.444	68181.507	25894.1603	4356.98809	30825.0321										
90	0.13962954	0.86037046	174452.993	29353.7078	4.85982326	6.20053991	6.17186513	362199.448	1.3686E+10	5.2331E+10	147168.851	376181.151	362199.448	60944.1923	24358.7909	4018.27908	26468.044										
91	0.1507657	0.8492343	150094.202	24759.8658	4.56737906	5.8110809	5.80210901	327159.87	1.0697E+10	3.8645E+10	117815.143	315236.959	327159.87	53969.0032	22629.0572	3659.74359	22449.7649										
92	0.16269119	0.83730881	127465.145	20614.6346	4.28946629	5.44050107	5.44927235	292495.956	8189502604	2.7947E+10	93055.2774	261267.956	292495.956	47304.6751	20737.4561	3288.05828	18790.0214										
93	0.17544054	0.82455946	106727.689	16922.3678	4.02576905	5.08854169	5.11315448	258578.474	6129272289	1.9758E+10	72440.6427	213963.281	258578.474	40999.2955	18724.3629	2910.65616	15501.9631										
94	0.18904571	0.81095429	88003.3259	13679.9005	3.77594273	4.75488449	4.79351182	225789.57	4475514488	1.3629E+10	55518.2749	172963.985	225789.57	35098.4333	16636.6511	2535.41813	12591.3069										
95	0.20353518	0.79646482	71366.6748	10876.2491	3.53961452	4.43914956	4.4900578	194508.898	3181258868	9152992234	41838.3743	137865.552	194508.898	29643.0684	14525.6289	2170.29342	10055.8888										
96	0.21893283	0.78106717	56841.0459	8492.69586	3.31638264	4.14089138	4.20246217	165097.517	2196028338	5971733365	30962.1253	108222.484	165097.517	24667.4384	12444.3709	1822.87247	7885.95337										
97	0.23525672	0.76474328	44396.675	6503.29995	3.10581361	3.85959132	3.93934905	137880.384	1468377300	3775705027	22469.4294	83555.0452	137880.384	20196.9515	10444.6164	1499.94612	6062.7229										
98	0.25251777	0.74748223	33952.0587	4875.83814	2.90743579	3.59464433	3.67329258	113128.688	948393904	2307327272	15966.1294	63358.0937	113128.688	16246.3542	8573.48909	1207.09388	4562.77678										
99	0.27077182	0.7292818	25378.5606	3573.13958	2.72072645	3.34533526	3.43080891	91043.5707	589916472	1358933823	11090.2913	47111.7395	91043.5707	12818.3545	6870.43828	948.346981	3355.88289										
100	0.28985002	0.71014988	18508.1223	2554.73104	2.5450869	3.11079748	3.20233911	71743.0106	352247297	769017351	7517.15172	34293.385	71743.0106	9902.90064	5364.57966	725.969459	2407.33591										
101	0.30989332	0.69010668	13143.5427	1778.66882	2.37979576	2.88994018	2.98722004	55253.6213	201218470	416770054	4962.42068	24390.4843	4962.42068	52523.6213	7477.27579	4073.06602	540.389781	1681.36645									
102	0.33081455	0.66918545	9070.44665	1203.40318	2.22392053	2.68131992	2.78462789	41508.8244	109562122	215551584	3183.75186	16913.2085	41508.8244	5507.09938	3000.63576	390.297338	1140.97667										
103	0.35256491	0.64743509	6069.8109	789.509699	2.07614766	2.48290983	2.59347257	30354.2617	105989462	1980.34868	11406.1092	105989462	1980.34868	30354.2617	3948.2258	2140.00233	272.895055	750.679332									
104	0.37507868	0.62492132	3929.80857	501.133611	1.93444893	2.29167718	2.41219456	21560.4313	27689446.8	49347659.2	1190.83898	7457.88336	21560.4313	2749.41046	1473.98739	184.278327	477.783827										
105	0.39827187	0.60172813	2455.82117	307.02851	1.79540724	2.10279146	2.23836358	14841.5012	12744392.5	21658212.4	682.705373	4708.4729	14841.5012	1855.49504	978.084485	119.883155	293.504875										
106	0.42204112	0.57795888	1477.73669	181.125188	1.65281149	1.99310006	2.06786066	9878.25703	5497921.35	8913819.93	682.705373	2852.97786	9878.25703	1210.77129	623.665551	74.9434094	173.62172										
107	0.44626303	0.55373697	854.071037	102.630304	1.49462546	1.69310774	1.89315132	6342.40355	2212753.62	3415898.57	201.551675	1642.20657	6342.40355	762.141294	381.140333	44.9020696	98.6783106										
108	0.47079405	0.52920595	472.930705	55.7158757	1.29620563	1.43080324		3919.18276	826907.237	1203144.96	98.9213713	880.065276	3919.18276	461.71817	222.652964	25.7163755	53.776241										
109	0.49547111	0.50452889	250.277741	28.9070321	1.00452889	1.06862529		2325.59557	285551.093	376237.718	43.2054956	418.347106	2325.59557	268.605852	124.00539	14.041764	28.0598655										
110	1	0	126.272351	14.2984635	0.5	0.5		1322.39245	90686.6258	90686.6258	14.2984635	149.741255	1322.39245	149.741255	126.272351	14.0181015	14.0181015										

NOTA: Estas rentas vitalicias (RV) o pensiones mensuales pueden disminuir quizás en un 25% debido a los gastos administrativos, a una menor TITA, etc., como se aprecia en la última columna respecta la penúltima. Por ejemplo una persona de 60 años puede cobrar \$/1,797,04 en lugar de \$/2,396,06 por los gastos administrativos. En este Anexo N° 17 C, se aprecian mayores montos de pensiones o RV con relación al Anexo N° 15 C (110 años y 2%), debido a que las esperanzas de vida de los cónyuges en conjunto estiman menores tiempos de pago, porque siendo la esposa tres años menor y cobrando solo el 42% al fallecer el esposo, adiciona menor tiempo de cobro, ante un mismo fondo constante, en comparación a los tiempos de cobro hasta los 110 años. jcv

79	0.05873184	0.04126816	493823.238	22281.156	9.09387411	11.7478192	9.55092352	698367.9	1.3851E+10	7.7991E+10	170968.556	294565.062	31510.1495	29003.148	1258.28203	15705.4423	156.347813	693.010094	1097.26598	1501.52187	2194.53196	2887.54206	4158.06057	5313.07739	3984.80804
80	0.06358133	0.03641867	464820.09	20165.9064	8.6301018	11.149671	9.0475582	674277.918	1.1961E+10	6.414E+10	148687.4	263054.912	29253.0931	29553.878	1232.86066	14447.1602	409.420123	818.840247	1296.49706	1774.15387	2592.99411	3411.83436	4913.04148	6277.77522	4708.33142
81	0.06883999	0.03116601	435266.212	18157.4339	8.18212268	10.5696167	8.56154717	648697.979	1.0227E+10	5.2179E+10	128521.494	233801.819	27060.8891	29961.1094	1201.7775	13214.2996	156.347813	755.305083	1195.89972	1636.49435	2391.79943	3147.10451	4531.8305	5790.6723	4343.00423
82	0.07451968	0.02548032	405305.103	16257.2936	7.75000331	10.0079729	8.09301493	621636.545	8649222785	4.1952E+10	110364.06	206740.93	24934.6178	30203.2047	1164.89254	12012.5221	156.347813	789.857705	1250.68023	1711.35836	2501.21607	3291.07377	4739.14623	6055.57574	4541.6818
83	0.08066976	0.01913204	375101.898	14467.1205	7.33377558	9.4650146	7.64204258	593125.417	7223885780	3.3303E+10	94106.766	181806.312	22875.9624	30259.3787	1122.1722	10847.6295	156.347813	826.919392	1309.28904	1791.65868	2618.57807	3445.49747	4961.51635	6339.71534	4754.7865
84	0.08731706	0.01268204	344842.519	12788.5206	6.93342626	8.94097166	7.20866662	563223.598	5962638760	2.6075E+10	79639.6454	158930.35	20887.2056	1073.70767	9725.45734	156.347813	866.686478	1372.25359	1877.8207	2744.50718	3611.19366	5200.11887	6644.59633	4983.44725	
85	0.09449576	0.00550424	314731.886	11222.9468	6.54891694	8.43602654	6.79287795	532021.073	4848800384	2.0112E+10	66681.1248	138043.144	18971.2084	29740.8284	1019.73161	8651.74967	156.347813	909.369837	1439.83558	1970.30111	2879.67115	3789.04099	5456.21902	6971.83542	5228.87656
86	0.10224127	0.08977583	284991.057	9771.56337	6.18016411	7.95031159	6.39462126	496642.328	3881914236	1.5263E+10	55628.1178	119071.936	17131.368	29137.8467	960.631747	7632.01806									
87	0.11059001	0.08940999	255853.211	8435.10227	5.82704969	7.48390699	6.0137948	466249.298	3055189384	1.1381E+10	45856.6147	101940.568	15371.5503	28294.8087	896.959644	6671.38632									
88	0.11957919	0.08042081	227558.402	7213.71561	5.48941966	7.03683896	5.65025028	432043.427	2360038264	8326248220	37421.5124	86569.0178	13695.9936	27211.2487	829.43293	5774.42667									
89	0.12924646	0.87075354	200347.153	6106.83208	5.16708508	6.60907841	5.30379308	397266.444	1786223687	5966209956	30207.7968	72873.0242	12109.1786	25894.1603	758.929256	4944.99374									
90	0.13962954	0.86037046	174452.993	5113.02467	4.85982326	6.20053991	4.97418248	362199.448	1322118118	4179986269	24100.9647	60763.8456	10615.666	24358.7909	686.470455	4186.06449									
91	0.1507657	0.8492343	150094.202	4229.89942	4.56737906	5.8110809	4.66113178	327159.87	955067171	2857868152	18987.94	50148.1795	9219.89874	22629.0572	613.195904	3499.59403									
92	0.16269119	0.83730881	127465.145	3454.01508	4.28946629	5.44050107	4.36430793	292495.956	671836666	1902800981	14758.0406	40928.2808	7925.97413	20737.4561	540.32483	2886.39813									
93	0.17544054	0.82455946	106727.689	2780.84351	4.02576905	5.08854169	4.08333021	258788.474	459110358	1230964314	11304.0255	33002.3067	6737.39196	18724.3629	469.108343	2346.0733									
94	0.18904571	0.81095429	88003.3259	2204.77965	3.77594273	4.75488449	3.81776702	225789.57	303995865	771853956	8523.18204	26264.9147	5656.78904	16636.6511	400.773203	1876.96496									
95	0.20353518	0.79646482	71366.6748	1719.20723	3.53961452	4.43914956	3.56712942	194508.898	194491658	467858092	6318.40239	20608.1257	4685.67584	14525.6289	336.460721	1476.19175									
96	0.21893283	0.78106717	56841.0459	1316.62315	3.31638264	4.14089138	3.33085895	165097.517	119870073	273366433	4599.19516	15922.4499	3824.19446	12444.3709	277.165413	1139.73103									
97	0.23525672	0.76474328	44396.675	988.818389	3.10581361	3.85959132	3.10830554	137880.384	70940808.2	15496360	3282.57201	12096.2554	3070.92049	10444.6164	223.679015	862.566619									
98	0.25251777	0.74748223	33552.0587	727.107897	2.90743579	3.59464433	2.89868799	113128.688	40175344.4	82555552.1	2293.75362	9027.3349	2422.73269	8573.49809	176.54583	638.886604									
99	0.2707182	0.72928818	25378.5606	522.596379	2.72072645	3.34533526	2.70102319	91043.5707	21692361.3	42380207.7	1566.64572	6604.60221	1874.77301	6870.43828	136.034953	462.340774									
100	0.2885002	0.71014998	18508.1223	366.461565	2.5450869	3.11079748	2.51399836	71743.0106	11123670.2	20687846.3	1044.04934	4729.82921	1420.51449	5364.57966	102.13355	326.305821									
101	0.30989332	0.69010668	13143.5427	250.233339	2.37979576	2.88994018	2.33573647	55253.6213	5954176.1	677.587776	3309.31472	1051.94608	4073.09602	74.5631144	224.17227										
102	0.33081455	0.66918045	9070.44665	166.045865	2.22392053	2.68131992	2.16335599	41508.8244	2464369.91	4169037.41	427.354437	2257.36864	759.870921	3000.63576	52.8176814	149.609156									
103	0.35256491	0.64743509	6069.8109	106.841804	2.07614766	2.48290983	1.99212386	30354.2617	1055410.8	1704667.5	261.308572	1497.49772	534.300679	2140.00233	36.219876	96.7914745									
104	0.37507868	0.62492132	3929.80857	66.5126281	1.93444893	2.29167718	1.813137834	21560.4313	42184.929	649256.698	154.466768	963.197041	364.91369	1473.98739	23.9879505	60.5715985									
105	0.39827187	0.61027813	2455.82117	39.9664996	1.79540724	2.10279146	1.61310524	14841.5012	156636.016	227406.769	87.9541401	598.283351	241.533406	978.084485	15.3053197	36.5836481									
106	0.42204112	0.57795888	1477.73669	23.1240069	1.65281149	1.90810006	1.36071839	9878.25703	53777.088	70770.7529	47.9876405	356.749945	202.172417	95.430361	623.665651	9.38392483	21.2783284								
107	0.44626303	0.55373697	854.071037	12.8506972	1.49462546	1.69310774	0.99731273	6342.40355	16993.6649	16993.6649	24.8636336	202.172417	95.430361	381.140333	5.51422223	11.8944036									
108	0.47079405	0.52920595	472.930705	6.84221737	1.29620563	1.43080324		3919.18276		0	12.0129364	106.742056	56.7015422	222.652964	3.09738005	6.38018135									
109	0.49547111	0.50452889	250.277741	3.48167511	1.00452889	1.06862529		2325.59557		0	5.17071903	50.0405138	32.351931	124.00539	1.65872061	3.2828013									
110	1	0	126.272351	1.68904392	0.5	0.5		1322.39245		0	1.68904392	17.6885828	17.6885828	126.272351	1.62408069	1.62408069									

NOTA: Estas rentas vitalicias (RV) o pensiones mensuales pueden disminuir quizás en un 25% debido a los gastos administrativos, a una menor TITA, etc., como se aprecia en la última columna respecta la penúltima. Por ejemplo una persona de 60 años puede cobrar 5/2,256,07 en lugar de 5/3,008,09 por los gastos administrativos.

En este Anexo N° 18 B, se aprecian mayores montos de pensiones o RV con relación al Anexo N° 16 B (110 años y 4%), debido a que las esperanzas de vida de los cónyuges en conjunto estiman menores tiempos de pago, porque siendo la esposa tres años mayor y cobrando solo el 42% al fallar el esposo, adiciona menos tiempo de cobro, ante un mismo fondo constante, en comparación a los tiempos de cobro hasta los 110 años.

jav

Nuevos Anexos Tesis 2017

Cóny Cts

ANEXO Nº 18 D. TABLA COMPARATIVA DE INDICADORES PARA PENSIONISTA DE 65 AÑOS Y CON CÓNYUGE

SEGÚN MODELOS EN SOLES CONSTANTES, CON CIC = S/400 MIL Y BR = S/60 MIL.

TABLA DE MORT.	TITA (%)	MONTO DE LA PENSIÓN			MTO. PENS. CÓNYUGES. MODELO VIGENTE			MTO. PENS. CÓNYUGES. MODELO PROPUESTO			ESPOSA MAYOR 3 AÑOS	CAMBIO 1 (%)	CAMBIO 2 (%)		
		VIGENTE	PROPUESTO	CAMBIO (%)	TM	ESPOSA MAYOR 3 AÑOS	CAMBIO 1 (%)	ESPOSA MAYOR 3 AÑOS	CAMBIO 1 (%)	CAMBIO 2 (%)					
RVH	2	1914.42	2233.19	16.6509961											
RVH	3	2176.38	2409.1	10.6929856											
RVH	4	2308.43	2590.34	12.2121962											
RVM	2	1646.5	1888.94	14.7245673											
RVM	3	1835.95	2063.54	12.3963071											
RVM	4	2032.64	2244.68	10.4317538											
BH	2	2052.83	2502.4	21.9000112	BH BM	1715.59	-16.428053	1806.88	-11.9810213	2161.5	-13.622922	25.9916414	2299.79	-8.09662724	27.2796201
BH	3	2253.48	2678.95	18.8805758	BH BM	1912.04	-15.1516765	1999.87	-11.2541491	2338.19	-12.7199089	22.2877136	2470.22	-7.79148547	23.5190287
BH	4	2459.4	2860.13	16.2938115	BH BM	2115.27	-13.9924372	2199.25	-10.5777832	2520.06	-11.890019	19.1365641	2645.68	-7.49791093	20.2991929
BM	2	1680.1	1936.44	15.2574252											
BM	3	1873.5	2113.3	12.799573											
BM	4	2073.9	2296.56	10.7362939											

Nota: En todos los casos se observa una mayor pensión con el modelo propuesto, por ejemplo 21.90% para el pensionista solo con TM BH y TITA del 2%.

Cuando el pensionista tiene cónyuge, al trabajar con modelos para dos vidas y las TM de BH BM, tanto en el modelo vigente como en el propuesto, se observan menores montos de pensión, en comparación a los montos que cobraría él solo (CAMBIO 1).

Por ejemplo las disminuciones en -16,43% y -11,98% para una TITA del 2%, cuando el pensionista es mayor que su esposa en tres años o cuando la esposa es mayor que él en tres años.

Con el modelo propuesto cuando se tiene cónyuge, las caídas son menores del -13,62% y -8,10% con relación al monto que cobraría él solo.

Ello se debe a la mayor esperanza de vida otorgada al conjunto por la esposa. Cuando ella es mayor que él le otorga algo menos de esperanza de vida y la caída en el monto de la pensión es menor.

Para los casos en que el pensionista tiene cónyuge, con el modelo propuesto, las pensiones suben en 25,99% y 27,28% para una TITA del 2% (CAMBIO 2), cuando el esposo es mayor en tres años o cuando la esposa es mayor en tres años respectivamente. Cuando la esposa es mayor en tres años le otorga menos esperanza de vida al conjunto, menor plazo de pago y por tanto mayor monto de pensión.

jcv

ANEXO Nº19. MODELO CON TM BH EN SOLES CORRIENTES, CON GRADIENTE HASTA LOS 110 AÑOS

TM RV Mod Aj17728		TITA real		0.04	Infl Esp	0.025	CIC+BR	460000	
Grad BH VE		TITA ef crrte		0.066	Grad	0.02			
X	qx	px	lx	nEx	n	(1+i)^(-n)	Pensión	FASA	
0	0.009499	0.990501	1000000						
1	0.0007552	0.9992448	990501						
2	0.000413	0.999587	989752.974						
3	0.0002773	0.9997227	989344.206						
4	0.000236	0.999764	989069.861						
5	0.0002242	0.9997758	988836.44						
6	0.0002183	0.9997817	988614.743						
7	0.0002124	0.9997876	988398.928						
8	0.0002065	0.9997935	988188.992						
9	0.0002006	0.9997994	987984.931						
10	0.00019691	0.99980309	987786.742						
11	0.00020981	0.99979019	987592.241						
12	0.00022385	0.99977615	987385.03						
13	0.00023912	0.99976088	987164.002						
14	0.00025571	0.99974429	986927.956						
15	0.00027376	0.99972624	986675.587						
16	0.00029338	0.99970662	986405.477						
17	0.00031471	0.99968529	986116.087						
18	0.00033791	0.99966209	985805.743						
19	0.00036314	0.99963686	985472.627						
20	0.00047331	0.99952669	985114.768						
21	0.00050945	0.99949055	984648.506						
22	0.00054874	0.99945126	984146.881						
23	0.00059146	0.99940854	983606.842						
24	0.00063792	0.99936208	983025.075						
25	0.00068842	0.99931158	982397.988						
26	0.00074334	0.99925666	981721.681						
27	0.00080305	0.99919695	980991.927						
28	0.00086797	0.99913203	980204.141						
29	0.00093856	0.99906144	979353.353						
30	0.0010153	0.9989847	978434.175						
31	0.00109874	0.99890126	977440.771						
32	0.00118946	0.99881054	976366.819						
33	0.00128809	0.99871191	975205.474						
34	0.00139532	0.99860468	973949.325						
35	0.0015119	0.9984881	972590.358						
36	0.00163864	0.99836136	971119.901						
37	0.00177643	0.99822357	969528.585						
38	0.00192623	0.99807377	967806.284						
39	0.00208908	0.99791092	965942.067						
40	0.00226611	0.99773389	963924.137						
41	0.00245856	0.99754144	961739.776						
42	0.00266777	0.99733223	959375.278						
43	0.00289518	0.99710482	956815.887						
44	0.00314238	0.99685762	954045.734						
45	0.00341107	0.99658893	951047.763						
46	0.00370312	0.99629688	947803.672						
47	0.00402056	0.99597944	944293.838						
48	0.00436556	0.99563444	940497.251						
49	0.00474051	0.99525949	936391.455						
50	0.005148	0.994852	931952.479						
51	0.00559082	0.99440918	927154.789						
52	0.00607201	0.99392799	921971.234						
53	0.00659487	0.99340513	916373.015						
54	0.00716297	0.99283703	910329.653						
55	0.00778019	0.99221981	903808.988						
56	0.00845071	0.99154929	896777.185						
57	0.0091791	0.9908209	889198.779						
58	0.00997026	0.99002974	881036.738						
59	0.01082954	0.98917046	872252.572						
60	0.01176269	0.98823731	862806.481						
61	0.01277597	0.98722403	852657.552						
62	0.01387611	0.98612389	841764.024						
63	0.01507041	0.98492959	830083.611						
64	0.01636674	0.98363326	817573.91						
65	0.01926508	0.98073492	804192.892		1	0	1	1	1
66	0.02091973	0.97908027	788700.051	0.98073492		1	0.9380863	1.02	0.93841428
67	0.02271482	0.97728518	772200.661	0.96021821		2	0.88000591	1.0404	0.87913561
68	0.02466188	0.97533812	754660.265	0.93840703		3	0.82552149	1.061208	0.82209149
69	0.02677333	0.97322667	736048.923	0.91526415		4	0.77441041	1.08243216	0.76721718

70	0.02906249	0.97093751	716342.444	0.89075948	5	0.7264638	1.1040808	0.71445567
71	0.03137569	0.96862431	695523.746	0.86487179	6	0.68148574	1.12616242	0.66375764
72	0.03389086	0.96610914	673701.21	0.83773584	7	0.63929244	1.14868567	0.61518802
73	0.03662486	0.96337514	650868.893	0.80934425	8	0.59971148	1.17165938	0.56869187
74	0.03959576	0.96040424	627030.909	0.77970213	9	0.56258113	1.19509257	0.52422222
75	0.04282296	0.95717704	602203.142	0.74882923	10	0.52774965	1.21899442	0.48173972
76	0.04632723	0.95367277	576415.018	0.71676214	11	0.49507472	1.24337431	0.44121239
77	0.05013076	0.94986924	549711.308	0.68355654	12	0.46442281	1.26824179	0.40261509
78	0.05425723	0.94574277	522153.862	0.64928933	13	0.43566868	1.29360663	0.36592901
79	0.05873184	0.94126816	493823.238	0.61406069	14	0.40869482	1.31947876	0.33114091
80	0.06358133	0.93641867	464820.09	0.57799577	15	0.38339101	1.34586834	0.29824225
81	0.06883399	0.93116601	435266.212	0.54124603	16	0.35965386	1.37278571	0.26722815
82	0.07451968	0.92548032	405305.103	0.50398991	17	0.33738636	1.40024142	0.2380961
83	0.08066976	0.91933024	375101.898	0.46643274	18	0.31649752	1.42824625	0.21084458
84	0.08731706	0.91268294	344842.519	0.42880573	19	0.29690199	1.45681117	0.1854714
85	0.09449576	0.90550424	314731.886	0.39136368	20	0.27851969	1.4859474	0.16197197
86	0.10224127	0.89775873	284991.057	0.35438147	21	0.26127551	1.51566634	0.14033736
87	0.11059001	0.88940999	255853.211	0.31814906	22	0.24509898	1.54597967	0.12055242
88	0.11957919	0.88042081	227558.402	0.28296495	23	0.22992399	1.57689926	0.10259375
89	0.12924646	0.87075354	200347.153	0.24912823	24	0.21568855	1.60843725	0.08642794
90	0.13962954	0.86037046	174452.993	0.21692929	25	0.20233447	1.64060599	0.07200993
91	0.1507657	0.8492343	150094.202	0.18663955	26	0.1898072	1.67341811	0.05928172
92	0.16269119	0.83730881	127465.145	0.15850071	27	0.17805553	1.70688648	0.04817163
93	0.17544054	0.82455946	106727.689	0.13271404	28	0.16703146	1.74102421	0.03859401
94	0.18904571	0.81095429	88003.3259	0.10943062	29	0.15668992	1.77584469	0.03044983
95	0.20353518	0.79646482	71366.6748	0.08874323	30	0.14698867	1.81136158	0.02362785
96	0.21893283	0.78106717	56841.0459	0.07068086	31	0.13788806	1.84758882	0.01800669
97	0.23525672	0.76474328	44396.675	0.0552065	32	0.1293509	1.88454059	0.01345752
98	0.25251777	0.74748223	33952.0587	0.0422188	33	0.12134231	1.9222314	0.00984745
99	0.2707182	0.7292818	25378.5606	0.0315578	34	0.11382956	1.96067603	0.00704316
100	0.28985002	0.71014998	18508.1223	0.02301453	35	0.10678195	1.99988955	0.0049148
101	0.30989332	0.69010668	13143.5427	0.01634377	36	0.10017068	2.03988734	0.00333964
102	0.33081455	0.66918545	9070.44665	0.01127894	37	0.09396874	2.08068509	0.00220525
103	0.35256491	0.64743509	6069.8109	0.00754771	38	0.08815079	2.12229879	0.00141204
104	0.37507868	0.62492132	3929.80857	0.00488665	39	0.08269305	2.16474477	0.00087476
105	0.39827187	0.60172813	2455.82117	0.00305377	40	0.07757322	2.20803966	0.00052306
106	0.42204112	0.57795888	1477.73669	0.00183754	41	0.07277037	2.25220046	0.00030116
107	0.44626303	0.55373697	854.071037	0.00106202	42	0.06826489	2.29724447	0.00016655
108	0.47079405	0.52920595	472.930705	0.00058808	43	0.06403836	2.34318936	8.8244E-05
109	0.49547111	0.50452889	250.277741	0.00031122	44	0.06007351	2.39005314	4.4684E-05
110	1	0	126.272351	0.00015702	45	0.05635414	2.43785421	2.1572E-05

FASA 11.6619586
RV 3421.51157
RV 75% 2566.13368

CASOS RVE VARÓN DE 65 AÑOS

CASOS	GRAD	CIC+BR	TITA REAL	INFL ESP	TITA EF CRRTE	PENS BH 75%
1	0.02	460000	0.03	0.025	0.05575	2356.84
2	0.02	460000	0.03	0.045	0.07635	2781.64
3	0.025	460000	0.03	0.025	0.05575	2253.48
4	0.02	460000	0.02	0.02	0.0404	2052.83
5	0.02	460000	0.02	0.025	0.0455	2152.45
6	0.02	460000	0.02	0.035	0.0557	2355.83
7	0.025	460000	0.02	0.025	0.0455	2052.83
8	0.02	460000	0.02	0.03	0.0506	2253.48
9	0.02	560000	0.02	0.025	0.0455	2620.37
10	0.02	360000	0.02	0.025	0.0455	1684.52
11	0.02	160000	0.02	0.025	0.0455	748.68
12	0.02	100000	0.02	0.025	0.0455	467.92
13	0.03	100000	0.02	0.025	0.0455	425.15
14	0.03	100000	0.02	0.033	0.05366	459.1
15	0.03	100000	0.03	0.033	0.06399	503.21
16	0.03	100000	0.04	0.033	0.07432	548.41
17	0.02	460000	0.04	0.025	0.066	2566.13

jcv

ANEXO Nº 20. MODELO CON TM BH EN SOLES CORRIENTES, CON GRADIENTE Y ESPERANZA DE VIDA										0.04	Infl Esp	0.025	CIC+BR	460000
TM RV Mod Aj17728										0.066	Grad	0.02	Pensión	FASA
Grad BH ex			TITA real			TITA ef crtte			Dx	nEx	(1+i)^(-n)			
X	qx	px	lx	Dx	nEx									
0	0.009499	0.990501	1000000			1000000								
1	0.0007552	0.9992448	990501	938196.543										
2	0.000413	0.999587	989752.974	887982.966										
3	0.0002773	0.9997227	989344.206	840744.712										
4	0.000236	0.999764	989069.861	796127.467										
5	0.0002242	0.9997758	988836.44	753909.146										
6	0.0002183	0.9997817	988614.743	713938.072										
7	0.0002124	0.9997876	988398.928	676090.191										
8	0.0002065	0.9997935	988188.992	640252.512										
9	0.0002006	0.9997994	987984.931	606318.068										
10	0.00019691	0.99980309	987786.742	574185.593										
11	0.00020981	0.99979019	987592.241	543758.024										
12	0.00022385	0.99977615	987385.03	514936.24										
13	0.00023912	0.99976088	987164.002	487635.302										
14	0.00025571	0.99974429	986927.956	461774.758										
15	0.00027376	0.99972624	986675.587	437278.406										
16	0.00029338	0.99970662	986405.477	414074.068										
17	0.00031471	0.99968529	986116.087	392093.382										
18	0.00033791	0.99966209	985805.743	371271.593										
19	0.00036314	0.99963686	985472.627	351547.371										
20	0.00047331	0.99952669	985114.768	332862.62										
21	0.00050945	0.99949055	984648.506	315136.229										
22	0.00054874	0.99945126	984146.881	298343.059										
23	0.00059146	0.99940854	983606.842	282433.67										
24	0.00063792	0.99936208	983025.075	267361.232										
25	0.00068842	0.99931158	982397.988	253081.39										
26	0.00074334	0.99925666	981721.681	239552.132										
27	0.00080305	0.99919695	980991.927	226733.661										
28	0.00086797	0.99913203	980204.141	214588.286										
29	0.00093856	0.99906144	979353.353	203080.303										
30	0.0010153	0.9989847	978434.175	192175.894										
31	0.00109874	0.99890126	977440.771	181843.029										
32	0.00118946	0.99881054	976366.819	172051.367										
33	0.00128809	0.99871191	975205.474	162772.171										
34	0.00139532	0.99860468	973949.325	153978.221										
35	0.0015119	0.9984881	972590.358	145643.734										
36	0.00163864	0.99836136	971119.901	137744.292										
37	0.00177643	0.99822357	969528.585	130256.764										
38	0.00192623	0.99807377	967806.284	123159.244										
39	0.00208908	0.99791092	965942.067	116430.984										
40	0.00226611	0.99773389	963924.137	110052.333										
41	0.00245856	0.99754144	961739.776	104004.681										
42	0.00266777	0.99733223	959375.278	98270.4034										
43	0.00289518	0.99710482	956815.887	92832.8115										
44	0.00314238	0.99685762	954045.734	87676.1012										
45	0.00341107	0.99658893	951047.763	82785.309										
46	0.00370312	0.99629688	947803.672	78146.268										
47	0.00402056	0.99597944	944293.838	73745.5673										
48	0.00436556	0.99563444	940497.251	69570.513										
49	0.00474051	0.99525949	936391.455	65609.0919										
50	0.005148	0.994852	931952.479	61849.9372										
51	0.00559082	0.99440918	927154.789	58282.2958										
52	0.00607201	0.99392799	921971.234	54895.9982										
53	0.00659487	0.99340513	916373.015	51681.4294										
54	0.00716297	0.99283703	910329.653	48629.5023										
55	0.00778019	0.99221981	903808.988	45731.632										
56	0.00845071	0.99154929	896777.185	42979.7124										
57	0.0091791	0.9908209	889198.779	40366.0935										
58	0.00997026	0.99002974	881036.738	37883.5608										
59	0.01082954	0.98917046	872252.572	35525.3155										
60	0.01176269	0.98823731	862806.481	33284.9564										
61	0.01277597	0.98722403	852657.552	31156.4629										
62	0.01387611	0.98612389	841764.024	29134.1784										
63	0.01507041	0.98492959	830083.611	27212.7958										
64	0.01636674	0.98363326	817573.91	25387.3434										
65	0.01926508	0.98073492	804192.892	23653.1711										
66	0.02091973	0.97908027	788700.051	21972.5227	0.98073492					1	0	1	1	
67	0.02271482	0.97728518	772200.661	20376.8539	0.96021821					2	0.88000591	1.02	0.93841428	
												1.0404	0.87913561	

68	0.02466188	0.97533812	754660.265	18862.4177	0.93840703	3	0.82552149	1.061208	0.82209149
69	0.02677333	0.97322667	736048.923	17425.7494	0.91526415	4	0.77441041	1.08243216	0.76721718
70	0.02906249	0.97093751	716342.444	16063.6553	0.89075948	5	0.72646638	1.1040808	0.71445567
71	0.03137569	0.96862431	695523.746	14773.1996	0.86487179	6	0.68148574	1.12616242	0.66375764
72	0.03389086	0.96610914	673701.21	13554.0424	0.83773584	7	0.63929244	1.14868567	0.61518802
73	0.03662486	0.96337514	650868.893	12403.2055	0.80934425	8	0.59971148	1.17165938	0.56869187
74	0.03959576	0.96040424	627030.909	11317.9633	0.77970213	9	0.56258113	1.19509257	0.52422222
75	0.04282296	0.95717704	602203.142	10295.8275	0.74882923	10	0.52774965	1.21899442	0.48173972
76	0.04632723	0.95367277	576415.018	9334.52967	0.71676214	11	0.49507472	1.24337431	0.44121239
77	0.05013076	0.94986924	549711.308	8432.00263	0.68355654	12	0.46442281	1.26824179	0.40261509
78	0.05425723	0.94574277	522153.862	7586.36033	0.64928933	13	0.43566868	1.29360663	0.36592901
79	0.05873184	0.94126816	493823.238	6795.87536	0.61406069	14	0.40869482	1.31947876	0.33114091
80	0.06358133	0.93641867	464820.09	6058.95438	0.57799577	15	0.38339101	1.34586834	0.29824225
81	0.06883399	0.93116601	435266.212	5374.11132	0.54124603	16	0.35965386	1.37278571	0.26722815
82	0.07451968	0.92548032	405305.103	4739.93825	0.50398991	17	0.33738633	1.40024142	0.2380961
83	0.08066976	0.91933024	375101.898	4155.0742	0.46643274	18	0.31649752	1.42824625	0.21084458
84	0.08731706	0.91268294	344842.519	3618.17227	0.42880573	19	0.29690199	1.45681117	0.1854714
85	0.09449576	0.90550424	314731.886	3127.86561	0.39136368	20	0.27851969	1.4859474	0.16197197
86	0.10224127	0.89775873	284991.057	2682.7332	0.35438147	21	0.26127551	1.51566634	0.14033736
87	0.11059001	0.88940999	255853.211	2281.26655	0.31814906	22	0.24509898	1.54597967	0.12055242
88	0.11957919	0.88042081	227558.402	1921.83875	0.28296495	23	0.22992399	1.57689926	0.10259375
89	0.12924646	0.87075354	200347.153	1602.67756	0.24912823	24	0.21568855	1.60843725	0.08642794
90	0.13962954	0.86037046	174452.993	1321.84434	0.21692929	25	0.20233447	1.64060599	0.07200993
91	0.1507657	0.8492343	150094.202	1077.22077	0.18663955	26	0.1898072	1.67341811	0.05928172
92	0.16269119	0.83730881	127465.145	866.505164	0.15850071	27	0.17805553	1.70688648	0.04817163
93	0.17544054	0.82455946	106727.689	687.219898	0.13271404	28	0.16703146	1.74102421	0.03859401
94	0.18904571	0.81095429	88003.3259	536.730922	0.10943062	29	0.15668992	1.77584469	0.03044983
95	0.20353518	0.79646482	71366.6748	412.279654	0.08874323	30	0.14698867	1.81136158	0.02362785
96	0.21893283	0.78106717	56841.0459	311.026513	0.07068086	31	0.13788806	1.84758882	0.01800669
97	0.23525672	0.76474328	44396.675	230.104285	0.0552065	32	0.1293509	1.88454059	0.01345752
98	0.25251777	0.74748223	33952.0587	166.678385	0.0422188	33	0.12134231	1.9222314	0.00984745
99	0.2707182	0.7292818	25378.5606	118.01007	0.0315578	34	0.11382956	1.96067603	0.00704316
100	0.28985002	0.71014998	18508.1223	81.5179691	0.02301453	35	0.10678195	1.99988955	0.0049148
101	0.30989332	0.69010668	13143.5427	54.8330419	0.01634377	36	0.10017068	2.03988734	0.00333964
102	0.33081455	0.66918545	9070.44665	35.8424331	0.01127894	37	0.09396874	2.08068509	0.00220525
103	0.35256491	0.64743509	6069.8109	22.7186688	0.00754771	38	0.08815079	2.12229879	0.00141204
104	0.37507868	0.62492132	3929.80857	13.9321463	0.00488665	39	0.08269305	2.16474477	0.00087476
105	0.39827187	0.60172813	2455.82117	8.24673956	0.00305377	40	0.07757322	2.20803966	0.00052306
106	0.42204112	0.57795888	1477.73669	4.70025592	0.00183754	41	0.07277037	2.25220046	0.00030116
107	0.44626303	0.55373697	854.071037	2.57310409	0.00106202	42	0.06826489	2.29724447	0.00016655
108	0.47079405	0.52920595	472.930705	1.34958356	0.00058808	43	0.06403836	2.34318936	8.8244E-05
109	0.49547111	0.50452889	250.277741	0.67649315	0.00031122	44	0.06007351	2.39005314	4.4684E-05
110	1	0	126.272351	0.32328708	0.00015702	45	0.05635414	2.43785421	2.1572E-05

FASAT 10.0812815
RV 3890.15151
RV 75% 2917.61364

CASOS RV CON ESPERANZA DE VIDA, VARÓN DE 65 AÑOS

CASOS	GRAD	CIC+BR	TITA REAL	INFL ESP	TITA EF CRRTE	PENS BH 75%
1	0.02	460000	0.03	0.025	0.05575	2742.82
2	0.02	460000	0.03	0.045	0.07635	3097.49
3	0.025	460000	0.03	0.025	0.05575	3005.84
4	0.02	460000	0.02	0.02	0.0404	2488.11
5	0.02	460000	0.02	0.025	0.0455	2571.73
6	0.02	460000	0.02	0.035	0.0557	2741.97
7	0.025	460000	0.02	0.025	0.0455	2488.11
8	0.02	460000	0.02	0.03	0.0506	2656.37
9	0.02	560000	0.02	0.025	0.0455	3130.8
10	0.02	360000	0.02	0.025	0.0455	2012.66
11	0.02	160000	0.02	0.025	0.0455	894.51
12	0.02	100000	0.02	0.025	0.0455	559.07
13	0.03	100000	0.02	0.025	0.0455	523.12
14	0.03	100000	0.02	0.033	0.05366	551.67
15	0.03	100000	0.03	0.033	0.06399	588.61
16	0.03	100000	0.04	0.033	0.07432	626.38
17	0.02	460000	0.04	0.025	0.066	2917.61

ANEXO Nº 21. MODELO EN SOLES CORRIENTES CON TM BM, CON GRADIENTE HASTA LOS 110 AÑOS

TM RV Mod Aj17728	TITA real			0.04	Infl Esp	0.025	CIC+BR	460000
Grad BM VE	TITA ef crtte			0.066	Grad	0.02		
X	qy	py	ly	nEy	n	(1+i)^(-n)	Pensión	FASA
0	0.00063	0.9937	1000000					
1	0.000525	0.999475	993700					
2	0.00032025	0.99967975	993178.308					
3	0.000189	0.999811	992860.242					
4	0.00014175	0.99985825	992672.592					
5	0.0001365	0.9998635	992531.88					
6	0.00013125	0.99986875	992396.4					
7	0.000126	0.999874	992266.148					
8	0.0001155	0.9998845	992141.122					
9	0.00011025	0.99988975	992026.53					
10	0.00010505	0.99989495	991917.159					
11	0.00010944	0.99989056	991812.96					
12	0.00011426	0.99988574	991704.412					
13	0.00011954	0.99988046	991591.099					
14	0.00012534	0.99987466	991472.56					
15	0.00013168	0.99986832	991348.294					
16	0.00013865	0.99986135	991217.748					
17	0.00014628	0.99985372	991080.321					
18	0.00015464	0.99984536	990935.349					
19	0.00016382	0.99983618	990782.108					
20	0.0002103	0.9997897	990619.802					
21	0.00022364	0.99977636	990411.473					
22	0.00023826	0.99976174	990189.981					
23	0.00025428	0.99974572	989954.063					
24	0.00027185	0.99972815	989702.336					
25	0.00029112	0.99970888	989433.282					
26	0.00031223	0.99968777	989145.242					
27	0.00033539	0.99966461	988836.397					
28	0.00036077	0.99963923	988504.755					
29	0.00038859	0.99961141	988148.134					
30	0.0004191	0.9995809	987764.145					
31	0.00045254	0.99954746	987350.173					
32	0.00048921	0.99951079	986903.355					
33	0.0005294	0.9994706	986420.556					
34	0.00057346	0.99942654	985898.345					
35	0.00062177	0.99937823	985332.97					
36	0.00067472	0.99932528	984720.323					
37	0.00073277	0.99926723	984055.913					
38	0.00079641	0.99920359	983334.825					
39	0.00086617	0.99913383	982551.688					
40	0.00094265	0.99905735	981700.63					
41	0.00102648	0.99897352	980775.235					
42	0.00111837	0.99888163	979768.491					
43	0.00121911	0.99878089	978672.745					
44	0.00132953	0.99867047	977479.638					
45	0.00145057	0.99854943	976180.051					
46	0.00158324	0.99841676	974764.037					
47	0.00172866	0.99827134	973220.752					
48	0.00188806	0.99811194	971538.381					
49	0.00206277	0.99793723	969704.058					
50	0.00225425	0.99774575	967703.785					
51	0.00246412	0.99753588	965522.337					
52	0.00269413	0.99730587	963143.176					
53	0.0029462	0.9970538	960548.348					
54	0.00322244	0.99677756	957718.384					
55	0.00352516	0.99647484	954632.196					
56	0.00385687	0.99614313	951266.969					
57	0.00422035	0.99577965	947598.054					
58	0.0046186	0.9953814	943598.86					
59	0.00505494	0.99494506	939240.75					
60	0.00553297	0.99446703	934492.944					
61	0.00605664	0.99394336	929322.422					
62	0.00663026	0.99336974	923693.851					
63	0.00725855	0.99274145	917569.519					
64	0.00794665	0.99205335	910909.296					
65	0.00931672	0.99068328	903670.621		1	0	1	1
66	0.01020028	0.98979972	895251.372	0.99068328	1	0.9380863	1.02	0.94793334
67	0.01116763	0.98883237	886119.557	0.98057803	2	0.88000591	1.0404	0.89777621
68	0.01222657	0.98777343	876223.703	0.9696273	3	0.82552149	1.061208	0.84944201
69	0.01338561	0.98661439	865510.491	0.95777208	4	0.77441041	1.08243216	0.80284932

70	0.01465401	0.98534599	853925.103	0.94495171	5	0.7264638	1.1040808	0.75792189
71	0.01610915	0.98389085	841411.674	0.93110438	6	0.68148574	1.12616242	0.71458875
72	0.01771239	0.98228761	827857.248	0.91610508	7	0.63929244	1.14868567	0.67273816
73	0.01947833	0.98052167	813193.919	0.89987867	8	0.59971148	1.17165938	0.63230657
74	0.02142296	0.97857704	797354.262	0.88235054	9	0.56258113	1.19509257	0.5932365
75	0.02356374	0.97643626	780272.574	0.86344798	10	0.52774965	1.21899442	0.5554767
76	0.0259197	0.9740803	761886.43	0.84310191	11	0.49507472	1.24337431	0.5189825
77	0.02851153	0.97148847	742138.561	0.82124896	12	0.46442281	1.26824179	0.48371598
78	0.03136173	0.96863827	720979.052	0.7978339	13	0.43566868	1.29360663	0.44964633
79	0.03449469	0.96550531	698367.9	0.77281244	14	0.40869482	1.31947876	0.41675003
80	0.03793679	0.96206321	674277.918	0.74615452	15	0.38339101	1.34586834	0.38501113
81	0.04171654	0.95828346	648697.979	0.71784781	16	0.35965386	1.37278571	0.35442133
82	0.04586463	0.95413537	621636.545	0.68790169	17	0.33738636	1.40024142	0.32498013
83	0.05041399	0.94958601	593125.417	0.65635133	18	0.31649752	1.42824625	0.29669469
84	0.05539989	0.94460011	563223.598	0.62326204	19	0.29690199	1.45681117	0.26957962
85	0.06085989	0.93914011	532021.073	0.5887334	20	0.27851969	1.4859474	0.24365651
86	0.06683387	0.93316613	499642.328	0.55290314	21	0.26127551	1.51566634	0.21895324
87	0.07336391	0.92663609	466249.298	0.51595049	22	0.24509898	1.54597967	0.19550294
88	0.08049418	0.91950582	432043.427	0.47809834	23	0.22992399	1.57689926	0.17334267
89	0.08827072	0.91172928	397266.444	0.43961421	24	0.21568855	1.60843725	0.15251162
90	0.09674111	0.90325889	362199.448	0.40080914	25	0.20233447	1.64060599	0.13304906
91	0.10595405	0.89404595	327159.87	0.36203442	26	0.1898072	1.67341811	0.11499184
92	0.11595881	0.88404119	292495.956	0.32367541	27	0.17805553	1.70688648	0.09837162
93	0.12680446	0.87319554	258578.474	0.28614239	28	0.16703146	1.74102421	0.08321187
94	0.13853905	0.86146095	225789.57	0.24985826	29	0.15668992	1.77584469	0.0695248
95	0.15120841	0.84879159	194508.898	0.21524314	30	0.14698867	1.81136158	0.05730841
96	0.16485489	0.83514511	165097.517	0.18269656	31	0.13788806	1.84758882	0.04654386
97	0.17951572	0.82048428	137880.384	0.15257814	32	0.1293509	1.88454059	0.03719352
98	0.19522119	0.80477881	113128.688	0.12518797	33	0.12134231	1.9222314	0.02919984
99	0.21199256	0.78800744	91043.5707	0.10074862	34	0.11382956	1.96067603	0.02248537
100	0.22983966	0.77016034	71743.0106	0.07939066	35	0.10678195	1.99988955	0.01695404
101	0.2487583	0.7512417	55253.6213	0.06114354	36	0.10017068	2.03988734	0.01249388
102	0.2687275	0.7312725	41508.8244	0.04593358	37	0.09396874	2.08068509	0.0089809
103	0.28970662	0.71029338	30354.2617	0.03358996	38	0.08815079	2.12229879	0.00628409
104	0.31163245	0.68836755	21560.4313	0.02385873	39	0.08269305	2.16474477	0.00427094
105	0.33441659	0.66558341	14841.5012	0.01642357	40	0.07757322	2.20803966	0.00281311
106	0.35794305	0.64205695	9878.25703	0.01093126	41	0.07277037	2.25220046	0.00179156
107	0.38206664	0.61793336	6342.40355	0.00701849	42	0.06826489	2.29724447	0.00110065
108	0.40661211	0.59338789	3919.18276	0.00433696	43	0.06403836	2.34318936	0.00065078
109	0.43137471	0.56862529	2325.59557	0.0025735	44	0.06007351	2.39005314	0.0003695
110	1	0	1322.39245	0.00146336	45	0.05635414	2.43785421	0.00020104
							FASA	13.6558088
							RV	2904.59591
							RV 75%	2178.44693

CASOS RVE MUJER DE 65 AÑOS

CASOS	GRAD	CIC+BR	TITA REAL	INFL ESP	TITA EF CRRTE	PENS BM 75%
1	0.02	460000	0.03	0.025	0.05575	1973.87
2	0.02	460000	0.03	0.045	0.07635	2390.68
3	0.025	460000	0.03	0.025	0.05575	1873.5
4	0.02	460000	0.02	0.02	0.0404	1680.1
5	0.02	460000	0.02	0.025	0.0455	1775.86
6	0.02	460000	0.02	0.035	0.0557	1972.89
7	0.025	460000	0.02	0.025	0.0455	1680.1
8	0.02	460000	0.02	0.03	0.0506	1873.5
9	0.02	560000	0.02	0.025	0.0455	2161.91
10	0.02	360000	0.02	0.025	0.0455	1389.8
11	0.02	160000	0.02	0.025	0.0455	617.69
12	0.02	100000	0.02	0.025	0.0455	386.06
13	0.03	100000	0.02	0.025	0.0455	345.05
14	0.03	100000	0.02	0.033	0.05366	377.56
15	0.03	100000	0.03	0.033	0.06399	420.2
16	0.03	100000	0.04	0.033	0.07432	464.31
17	0.02	460000	0.04	0.025	0.066	2178.45

jcv

ANEXO Nº 22. MODELO EN SOLES CORRIENTES CON TM BM, CON GRADIENTE Y ESPERANZA DE VIDA

Y	qy	py	ly	Dy	nEy	0.04 0.066	Infl Esp Grad n	0.025 0.02	CIC+BR Pensión	460000 FASAT
0	0.0063	0.9937	1000000	1000000						
1	0.000525	0.999475	993700	938196.543						
2	0.00032025	0.99967975	993178.308	887982.966						
3	0.000189	0.999811	992860.242	840744.712						
4	0.00014175	0.99985825	992672.592	796127.467						
5	0.0001365	0.9998635	992531.88	753909.146						
6	0.00013125	0.99986875	992396.4	713938.072						
7	0.000126	0.999874	992266.148	676090.191						
8	0.0001155	0.9998845	992141.122	640252.512						
9	0.00011025	0.99988975	992026.53	606318.068						
10	0.00010505	0.99989495	991917.159	574185.593						
11	0.00010944	0.99989056	991812.96	543758.024						
12	0.00011426	0.99988574	991704.412	514936.24						
13	0.00011954	0.99988046	991591.099	487635.302						
14	0.00012534	0.99987466	991472.56	461774.758						
15	0.00013168	0.99986832	991348.294	437278.406						
16	0.00013865	0.99986135	991217.748	414074.068						
17	0.00014628	0.99985372	991080.321	392093.382						
18	0.00015464	0.99984536	990935.349	371271.593						
19	0.00016382	0.99983618	990782.108	351547.371						
20	0.0002103	0.9997897	990619.802	332862.62						
21	0.00022364	0.99977636	990411.473	315136.229						
22	0.00023826	0.99976174	990189.981	298343.059						
23	0.00025428	0.99974572	989954.063	282433.67						
24	0.00027185	0.99972815	989702.336	267361.232						
25	0.00029112	0.99970888	989433.282	253081.39						
26	0.00031223	0.99968777	989145.242	239552.132						
27	0.00033539	0.99966461	988836.397	226733.661						
28	0.00036077	0.99963923	988504.755	214588.286						
29	0.00038859	0.99961141	988148.134	203080.303						
30	0.0004191	0.9995809	987764.145	192175.894						
31	0.00045254	0.99954746	987350.173	181843.029						
32	0.00048921	0.99951079	986903.355	172051.367						
33	0.0005294	0.9994706	986420.556	162772.171						
34	0.00057346	0.99942654	985898.345	153978.221						
35	0.00062177	0.99937823	985332.97	145643.734						
36	0.00067472	0.99932528	984720.323	137744.292						
37	0.00073277	0.99926723	984055.913	130256.764						
38	0.00079641	0.99920359	983334.825	123159.244						
39	0.00086617	0.99913383	982551.688	116430.984						
40	0.00094265	0.99905735	981700.63	110052.333						
41	0.00102648	0.99897352	980775.235	104004.681						
42	0.00111837	0.99888163	979768.491	98270.4034						
43	0.00121911	0.99878089	978672.745	92832.8115						
44	0.00132953	0.99867047	977479.638	87676.1012						
45	0.00145057	0.99854943	976180.051	82785.309						
46	0.00158324	0.99841676	974764.037	78146.268						
47	0.00172866	0.99827134	973220.752	73745.5673						
48	0.00188806	0.99811194	971538.381	69570.513						
49	0.00206277	0.99793723	969704.058	65609.0919						
50	0.00225425	0.99774575	967703.785	61849.9372						
51	0.00246412	0.99753588	965522.337	58282.2958						
52	0.00269413	0.99730587	963143.176	54895.9982						
53	0.0029462	0.9970538	960548.348	51681.4294						
54	0.00322244	0.99677756	957718.384	48629.5023						
55	0.00352516	0.99647484	954632.196	45731.632						
56	0.00385687	0.99614313	951266.969	42979.7124						
57	0.00422035	0.99577965	947598.054	40366.0935						
58	0.0046186	0.9953814	943598.86	37883.5608						
59	0.00505494	0.99494506	939240.75	35525.3155						
60	0.00553297	0.99446703	934492.944	33284.9564						
61	0.00605664	0.99394336	929322.422	31156.4629						
62	0.00663026	0.99336974	923693.851	29134.1784						
63	0.00725855	0.99274145	917569.519	27212.7958						
64	0.00794665	0.99205335	910909.296	25387.3434						
65	0.00931672	0.99068328	903670.621	23653.1711						
66	0.01020028	0.98979972	895251.372	21972.5227	0.99068328	1	0	1	1	1
67	0.01116763	0.98883237	886119.557	20376.8539	0.98057803	2	0.88000591	1.0404	0.89777621	
68	0.01222657	0.98777343	876223.703	18862.4177	0.9696273	3	0.82552149	1.061208	0.84944201	
69	0.01338561	0.98661439	865510.491	17425.7494	0.95777208	4	0.77441041	1.08243216	0.80284932	

70	0.01465401	0.98534599	853925.103	16063.6553	0.94495171	5	0.7264638	1.1040808	0.75792189
71	0.01610915	0.98389085	841411.674	14773.1996	0.93110438	6	0.68148574	1.12616242	0.71458875
72	0.01771239	0.98228761	827857.248	13554.0424	0.91610508	7	0.63929244	1.14868567	0.67273816
73	0.01947833	0.98052167	813193.919	12403.2055	0.89987867	8	0.59971148	1.17165938	0.63230657
74	0.02142296	0.97857704	797354.262	11317.9633	0.88235054	9	0.56258113	1.19509257	0.5932365
75	0.02356374	0.97643626	780272.574	10295.8275	0.86344798	10	0.52774965	1.21899442	0.5554767
76	0.0259197	0.9740803	761886.43	9334.52967	0.84310191	11	0.49507472	1.24337431	0.5189825
77	0.02851153	0.97148847	742138.561	8432.00263	0.82124896	12	0.46442281	1.26824179	0.48371598
78	0.03136173	0.96863827	720979.052	7586.36033	0.7978339	13	0.43566868	1.29360663	0.44964633
79	0.03449469	0.96550531	698367.9	6795.87536	0.77281244	14	0.40869482	1.31947876	0.41675003
80	0.03793679	0.96206321	674277.918	6058.95438	0.74615452	15	0.38339101	1.34586834	0.38501113
81	0.04171654	0.95828346	648697.979	5374.11132	0.71784781	16	0.35965386	1.37278571	0.35442133
82	0.04586463	0.95413537	621636.545	4739.93825	0.68790169	17	0.33738636	1.40024142	0.32498013
83	0.05041399	0.94958601	593125.417	4155.0742	0.65635133	18	0.31649752	1.42824625	0.29669469
84	0.05539989	0.94460011	563223.598	3618.17227	0.62326204	19	0.29690199	1.45681117	0.26957962
85	0.06085989	0.93914011	532021.073	3127.86561	0.5887334	20	0.27851969	1.4859474	0.24365651
86	0.06683387	0.93316613	499642.328	2682.7332	0.55290314	21	0.26127551	1.51566634	0.21895324
87	0.07336391	0.92663609	466249.298	2281.26655	0.51595049	22	0.24509898	1.54597967	0.19550294
88	0.08049418	0.91950582	432043.427	1921.83875	0.47809834	23	0.22992399	1.57689926	0.17334267
89	0.08827072	0.91172928	397266.444	1602.67756	0.43961421	24	0.21568855	1.60843725	0.15251162
90	0.09674111	0.90325889	362199.448	1321.84434	0.40080914	25	0.20233447	1.64060599	0.13304906
91	0.10595405	0.89404595	327159.87	1077.22077	0.36203442	26	0.1898072	1.67341811	0.11499184
92	0.11595881	0.88404119	292495.956	866.505164	0.32367541	27	0.17805553	1.70688648	0.09837162
93	0.12680446	0.87319554	258578.474	687.219898	0.28614239	28	0.16703146	1.74102421	0.08321187
94	0.13853905	0.86146095	225789.57	536.730922	0.24985826	29	0.15668992	1.77584469	0.0695248
95	0.15120841	0.84879159	194508.898	412.279654	0.21524314	30	0.14698867	1.81136158	0.05730841
96	0.16485489	0.83514511	165097.517	311.026513	0.18269656	31	0.13788806	1.84758882	0.04654386
97	0.17951572	0.82048428	137880.384	230.104285	0.15257814	32	0.1293509	1.88454059	0.03719352
98	0.19522119	0.80477881	113128.688	166.678385	0.12518797	33	0.12134231	1.9222314	0.02919984
99	0.21199256	0.78800744	91043.5707	118.01007	0.10074862	34	0.11382956	1.96067603	0.02248537
100	0.22983966	0.77016034	71743.0106	81.5179691	0.07939066	35	0.10678195	1.99988955	0.01695404
101	0.2487583	0.7512417	55253.6213	54.8330419	0.06114354	36	0.10017068	2.03988734	0.01249388
102	0.2687275	0.7312725	41508.8244	35.8424331	0.04593358	37	0.09396874	2.08068509	0.0089809
103	0.28970662	0.71029338	30354.2617	22.7186688	0.03358996	38	0.08815079	2.12229879	0.00628409
104	0.31163245	0.68836755	21560.4313	13.9321463	0.02385873	39	0.08269305	2.16474477	0.00427094
105	0.33441659	0.66558341	14841.5012	8.24673956	0.01642357	40	0.07757322	2.20803966	0.00281311
106	0.35794305	0.64205695	9878.25703	4.70025592	0.01093126	41	0.07277037	2.25220046	0.00179156
107	0.38206664	0.61793336	6342.40355	2.57310409	0.00701849	42	0.06826489	2.29724447	0.00110065
108	0.40661211	0.59338789	3919.18276	1.34958356	0.00433696	43	0.06403836	2.34318936	0.00065078
109	0.43137471	0.56862529	2325.59557	0.67649315	0.0025735	44	0.06007351	2.39005314	0.0003695
110	1	0	1322.39245	0.32328708	0.00146336	45	0.05635414	2.43785421	0.00020104

FASAT 12.3866609
RV 3151.16712
RV 75% 2363.37534

CASOS RV CON ESPERANZA DE VIDA, MUJER DE 65 AÑOS

CASOS	GRAD	CIC+BR	TITA REAL	INFL ESP	TITA EF CRRTE	PENS BM 75%
1	0.02	460000	0.03	0.025	0.05575	2184.02
2	0.02	460000	0.03	0.045	0.07635	2549.31
3	0.025	460000	0.03	0.025	0.05575	2095.88
4	0.02	460000	0.02	0.02	0.0404	1925.61
5	0.02	460000	0.02	0.025	0.0455	2010.01
6	0.02	460000	0.02	0.035	0.0557	2183.15
7	0.025	460000	0.02	0.025	0.0455	1925.51
8	0.02	460000	0.02	0.03	0.0506	2095.88
9	0.02	560000	0.02	0.025	0.0455	2446.97
10	0.02	360000	0.02	0.025	0.0455	1573.05
11	0.02	160000	0.02	0.025	0.0455	699.13
12	0.02	100000	0.02	0.025	0.0455	559.07
13	0.03	100000	0.02	0.025	0.0455	400.77
14	0.03	100000	0.02	0.033	0.05366	429.47
15	0.03	100000	0.03	0.033	0.06399	466.97
16	0.03	100000	0.04	0.033	0.07432	546.19
17	0.02	460000	0.04	0.025	0.066	2363.38

ANEXO Nº 23. MODELO EN SOLES CORRIENTES CON TM BH Y BM, HOMBRE TRES AÑOS MAYOR, CON GRADIENTE HASTA LOS 110 AÑOS

TM RV Mod Aj17728 Grad BHBM VE						TITA real TITA ef crtte		0.04 0.066		Infl Esp Grad	0.025 0.02	CIC+BR	460000
X/Y	qx	px	qy	py	lx	ly	nEx	nEy	Ex+0,42Ey-0,42ExEy	n	(1+i)^(-n)	Pensión	FASA
0		0.009499	0.990501	0.0063	0.9937	1000000		1000000					
1		0.0007552	0.9992448	0.000525	0.999475	990501		993700					
2		0.000413	0.999587	0.00032025	0.99967975	989752.974		993178.308					
3		0.0002773	0.9997227	0.000189	0.999811	989344.206		992860.242					
4		0.000236	0.999764	0.00014175	0.99985825	989069.861		992672.592					
5		0.0002242	0.9997758	0.0001365	0.9998635	988836.44		992531.88					
6		0.0002183	0.9997817	0.00013125	0.99986875	988614.743		992396.4					
7		0.0002124	0.9997876	0.000126	0.999874	988398.928		992266.148					
8		0.0002065	0.9997935	0.0001155	0.9998845	988188.992		992141.122					
9		0.0002006	0.9997994	0.00011025	0.99988975	987984.931		992026.53					
10		0.00019691	0.99980309	0.00010505	0.99989495	987786.742		991917.159					
11		0.00020981	0.99979019	0.00010944	0.99989056	987592.241		991812.96					
12		0.00022385	0.99977615	0.00011426	0.99988574	987385.03		991704.412					
13		0.00023912	0.99976088	0.00011954	0.99988046	987164.002		991591.099					
14		0.00025571	0.99974429	0.00012534	0.99987466	986927.956		991472.56					
15		0.00027376	0.99972624	0.00013168	0.99986832	986675.587		991348.294					
16		0.00029338	0.99970662	0.00013865	0.99986135	986405.477		991217.748					
17		0.00031471	0.99968529	0.00014628	0.99985372	986116.087		991080.321					
18		0.00033791	0.99966209	0.00015464	0.99984536	985805.743		990935.349					
19		0.00036314	0.99963686	0.00016382	0.99983618	985472.627		990782.108					
20		0.00047331	0.99952669	0.0002103	0.9997897	985114.768		990619.802					
21		0.00050945	0.99949055	0.00022364	0.99977636	984648.506		990411.473					
22		0.00054874	0.99945126	0.00023826	0.99976174	984146.881		990189.981					
23		0.00059146	0.99940854	0.00025428	0.99974572	983606.842		989954.063					
24		0.00063792	0.99936208	0.00027185	0.99972815	983025.075		989702.336					
25		0.00068842	0.99931158	0.00029112	0.99970888	982397.988		989433.282					
26		0.00074334	0.99925666	0.00031223	0.99968777	981721.681		989145.242					
27		0.00080305	0.99919695	0.00033539	0.99966461	980991.927		988836.397					
28		0.00086797	0.99913203	0.00036077	0.99963923	980204.141		988504.755					
29		0.00093856	0.99906144	0.00038859	0.99961141	979353.353		988148.134					
30		0.01010153	0.9989847	0.0004191	0.9995809	978434.175		987764.145					
31		0.010109874	0.99890126	0.00045254	0.99954746	977440.771		987350.173					
32		0.0118946	0.99881054	0.00048921	0.99951079	976366.819		986903.355					
33		0.0128809	0.99871191	0.0005294	0.9994706	975205.474		986420.556					
34		0.01339532	0.99860468	0.00057346	0.99942654	973949.325		985898.345					
35		0.015119	0.9984881	0.00062177	0.99937823	972590.358		985332.97					
36		0.0163864	0.99836136	0.00067472	0.99932528	971119.901		984720.323					
37		0.0177643	0.99822357	0.00073277	0.99926723	969528.585		984055.913					
38		0.0192623	0.99807377	0.00079641	0.99920359	967806.284		983334.825					
39		0.02028908	0.99791092	0.00086617	0.99913383	965942.067		982551.688					
40		0.02226611	0.99773389	0.00094265	0.99905735	963924.137		981700.63					
41		0.0245856	0.99754144	0.0102648	0.99897352	961739.776		980775.235					
42		0.0266777	0.99733223	0.0111837	0.99888163	959375.278		979768.491					
43		0.0289518	0.99710482	0.0121911	0.99878089	956815.887		978672.745					
44		0.0314238	0.99685762	0.0132953	0.99867047	954045.734		977479.638					
45		0.0341107	0.99658893	0.0145057	0.99854943	951047.763		976180.051					
46		0.0370312	0.99629688	0.0158324	0.99841676	947803.672		974764.037					
47		0.0402056	0.99597944	0.0172866	0.99827134	944293.838		973220.752					
48		0.0436556	0.99563444	0.0188806	0.99811194	940497.251		971538.381					
49		0.0474051	0.99525949	0.0206277	0.99793723	936391.455		969704.058					
50		0.05148	0.994852	0.0225425	0.99774575	931952.479		967703.785					
51		0.0559082	0.99440918	0.0246412	0.99753588	927154.789		965522.337					
52		0.0607201	0.99392799	0.0269413	0.99730587	921971.234		963143.176					
53		0.06659487	0.99340513	0.029462	0.9970538	916373.015		960548.348					
54		0.0716297	0.99283703	0.0322244	0.9967756	910329.653		957718.384					
55		0.0778019	0.99221981	0.0352516	0.99647484	903808.988		954632.196					
56		0.0845071	0.99154929	0.0385687	0.99614313	896777.185		951266.969					
57		0.091791	0.9908209	0.0422035	0.9957965	889198.779		947598.054					
58		0.0997026	0.99002974	0.046186	0.9953814	881036.738		943598.86					
59		0.1082954	0.98917046	0.0505494	0.99494506	872252.572		939240.75					
60		0.1176269	0.98823731	0.0553297	0.99446703	862806.481		934492.944					
61		0.1277597	0.98722403	0.06065664	0.99394336	852657.552		929322.422					
62		0.1387611	0.98612389	0.0663026	0.99336974	841764.024		923693.851					
63		0.1507041	0.98492959	0.0725855	0.99274145	830083.611		917569.519					
64		0.1636674	0.98363326	0.0794665	0.99205335	817573.91		910909.296					
65		0.17926508	0.98073492	0.0931672	0.99068328	804192.892		903670.621					
66		0.2091973	0.9790827	0.1020028	0.98979972	788700.051		895251.372					
67		0.2271482	0.97728518	0.1116763	0.98883237	772200.661		886119.557					
68		0.2466188	0.97533812	0.1222657	0.98777343	754660.265		876223.703					
69		0.2677333	0.97322667	0.1338561	0.98661439	736048.923		865510.491					
70		0.2906249	0.97093751	0.1465401	0.98534599	716342.444		853925.103					
71		0.3137569	0.96862431	0.1610915	0.98389085	695523.746		841411.674					
72		0.3389086	0.96610914	0.1771239	0.98228761	673701.21		827857.248					
73		0.3662486	0.96337514	0.1947833	0.98052167	650868.893		813193.919					
74		0.3959576	0.96040424	0.2142296	0.97857704	627030.909		797354.262					
75		0.4282296	0.95717704	0.2356374	0.97643626	602203.142		780272.574					
76		0.4632723	0.95367277	0.2591917	0.9740803	576415.018		761886.43					
77		0.5013076	0.94986924	0.2851153	0.97148847	549711.308		742138.561					
78		0.5425723	0.94574277	0.3136173	0.96863827	522153.862		720979.052					
79		0.5873184	0.94126816	0.3449469	0.96550531	493823.238		698367.9					
80		0.6358133	0.93641867	0.3793679	0.96206321	464820.09		674277.918					
81		0.68883399	0.93116601	0.4171654	0.95828346	435266.212		648697.979					
82		0.7451968	0.92548032	0.4586463	0.95413537	405305.103		621636.545					
83		0.8066976	0.91933024	0.50541399	0.94958601	375101.898		593125.417					
84		0.8731706	0.91268294	0.5539989	0.94460011	344842.519		563223.598					
85		0.9449576	0.90550424	0.6068989	0.93914011	314731.886		532021.073					
86		1.0224127	0.89775873	0.66883387	0.93316613	284991.057		499642.328					
87		1.1059001	0.88940999	0.7336391	0.92663609	255853.211		466249.298					
88		1.1957919	0.88042081	0.8049418	0.91950582	227558.402		432043.427					
89		1.2924646	0.87075354	0.8827072	0.91172928	200347.153		392266.444					
90		1.3962954	0.86037046	0.9674111	0.90325889	174452.993		362199.448					
91		1.507657	0.8492343	0.10595405	0.89404595	150094.202		327159.87					
92		1.6269119	0.83730881	0.11595881	0.88404119	127465.145		292495.956					
93		1.7544054	0.82455946	0.12680446	0.87319554	106727.689		258578.47					

94	0.18904571	0.81095429	0.13853905	0.86146095	88003.3259	225789.57	0.10943062	0.34832376	0.28148571	29	0.15668992	1.77584469	0.07832536
95	0.20353518	0.79646482	0.15120841	0.84879159	71366.6748	194508.898	0.08874323	0.31141745	0.25062391	30	0.14698867	1.81136158	0.06672852
96	0.21893283	0.78106717	0.16485489	0.83514511	56841.0459	165097.517	0.07068086	0.27530585	0.22119768	31	0.13788806	1.84758882	0.05635242
97	0.23525672	0.76474328	0.17951572	0.82048428	44396.675	137880.384	0.0552065	0.24039584	0.19342599	32	0.1293509	1.88454059	0.04715088
98	0.25251777	0.74748223	0.19522119	0.80477881	33952.0587	113128.688	0.0422188	0.20709163	0.16749211	33	0.12134231	1.9222314	0.0390672
99	0.2707182	0.7292818	0.21199256	0.78800744	25378.5606	91043.5707	0.0315578	0.17577763	0.14353728	34	0.11382956	1.96067603	0.03203506
100	0.28985002	0.71014998	0.22983966	0.77016034	18508.1223	71743.0106	0.02301453	0.14679983	0.12165709	35	0.10678195	1.99988955	0.02598013
101	0.30989332	0.69010668	0.2487583	0.7512417	13143.5427	55253.6213	0.01634377	0.12044695	0.1019007	36	0.10017068	2.03988734	0.02082207
102	0.33081455	0.66918545	0.2687275	0.7312725	9070.44665	41508.8244	0.01127894	0.09693316	0.08427286	37	0.09396874	2.08068509	0.01647698
103	0.35256491	0.64743509	0.28970662	0.71029338	6069.8109	30354.2617	0.00754771	0.07638405	0.06873827	38	0.08815079	2.12229879	0.01285972
104	0.37507868	0.62492132	0.31163245	0.68836755	3929.80857	21560.4313	0.00488665	0.05882796	0.05522717	39	0.08269305	2.16474477	0.00988618
105	0.39827187	0.60172813	0.33441659	0.66558341	2455.82117	14841.5012	0.00305377	0.04419402	0.04364137	40	0.07757322	2.20803966	0.0074751
106	0.42204112	0.57795888	0.35794305	0.64205695	1477.73669	9878.25703	0.00183754	0.03231787	0.03385989	41	0.07277037	2.25220046	0.00554941
107	0.44626303	0.55373697	0.38206664	0.61793336	854.071037	6342.40355	0.00106202	0.02295517	0.02574353	42	0.06826489	2.29724447	0.00403713
108	0.47079405	0.52920595	0.40661211	0.59338789	472.930705	3919.18276	0.00058808	0.01580159	0.01913865	43	0.06403836	2.34318936	0.00287183
109	0.49547111	0.50452889	0.43137471	0.56862529	250.277741	2325.59557	0.00031122	0.01051728	0.0138805	44	0.06007351	2.39005314	0.00199295
110	1	0	1	0	126.272351	1322.39245	0.00015702	0.00675269	0.00979668	45	0.05635414	2.43785421	0.0013459
								0.00417271	0.00663667	46	0.05286504	2.48661129	0.00087242
								0.00247604	0.00441726	47	0.04959197	2.53634352	0.00055561
								0.00140794	0.00283613	48	0.04652155	2.58707039	0.00034134

CASOS RVE VARÓN DE 65 AÑOS Y MUJER DE 62 CON GRADIENTE

CASOS	GRAD	CIC+BR	TITA REAL	INFL ESP	TITA EF CR RTE	PENS BH 75%	FASA	RV	RV 75%
1	0.02	460000	0.03	0.025	0.05575	1971.08		2908.06914	
2	0.02	460000	0.03	0.045	0.07635	2398.48		2181.05185	
3	0.025	460000	0.03	0.025	0.05575	1867.92			
4	0.02	460000	0.02	0.02	0.0404	1668.96			
5	0.02	460000	0.02	0.025	0.0455	1767.51			
6	0.02	460000	0.02	0.035	0.0557	1970.07			
7	0.025	460000	0.02	0.025	0.0455	1668.96			
8	0.02	460000	0.02	0.03	0.0506	1867.92			
9	0.02	560000	0.02	0.025	0.0455	2151.75			
10	0.02	360000	0.02	0.025	0.0455	1383.27			
11	0.02	160000	0.02	0.025	0.0455	614.78			
12	0.02	100000	0.02	0.025	0.0455	384.24			
13	0.03	100000	0.02	0.025	0.0455	342.03			
14	0.03	100000	0.02	0.033	0.05366	375.5			
15	0.03	100000	0.03	0.033	0.06399	419.35			
16	0.03	100000	0.04	0.033	0.07432	464.64			
17	0.02	460000	0.04	0.025	0.066	2181.05			

jc v

ANEXO N° 24. MODELO EN SOLES CORRIENTES CON TM BH Y BM, MUJER TRES AÑOS MAYOR, CON GRADIENTE HASTA LOS 110 AÑOS

TM RV Mod Aj17728	Grad BHBM VE mujmay		TITA real		TITA ef crrrte		0.04		Infl Esp	0.025	CIC+BR	460000	
X/Y	qx	px	qy	py	lx	ly	nEx	nEy	Ex+0,42Ey-0,42ExEy	n	(1+i)^(-n)	Pensión	FASA
0	0.009499	0.990501	0.0063	0.9937	1000000	1000000							
1	0.0007552	0.9992448	0.000525	0.999475	990501	993700							
2	0.000413	0.999587	0.00032025	0.99967975	989752.974	993178.308							
3	0.0002773	0.9997227	0.000189	0.999811	989344.206	992860.242							
4	0.000236	0.999764	0.00014175	0.99985825	989069.861	992672.592							
5	0.0002242	0.9997758	0.0001365	0.9998635	988836.44	992531.88							
6	0.0002183	0.9997817	0.00013125	0.99986875	988614.743	992396.4							
7	0.0002124	0.9997876	0.000126	0.999874	988398.928	992266.148							
8	0.0002065	0.9997935	0.0001155	0.9998845	988188.992	992141.122							
9	0.0002006	0.9997994	0.00011025	0.99988975	987984.931	992026.53							
10	0.00019691	0.99980309	0.00010505	0.99989495	987786.742	991917.159							
11	0.00020981	0.99979019	0.00010944	0.99989056	987592.241	991812.96							
12	0.00022385	0.99977615	0.00011426	0.99988574	987385.03	991704.412							
13	0.00023912	0.99976088	0.00011954	0.99988046	987164.002	991591.099							
14	0.00025571	0.99974429	0.00012534	0.99987466	986927.956	991472.56							
15	0.00027376	0.99972624	0.00013168	0.99986832	986675.587	991348.294							
16	0.00029338	0.99970662	0.00013865	0.99986135	986405.477	991217.748							
17	0.00031471	0.99968529	0.00014628	0.99985372	986116.087	991080.321							
18	0.00033791	0.99966209	0.00015464	0.99984536	985805.743	990935.349							
19	0.00036314	0.99963686	0.00016382	0.99983618	985472.627	990782.108							
20	0.00047331	0.99952669	0.0002103	0.9997897	985114.768	990619.802							
21	0.00050945	0.99949055	0.00022364	0.99977636	984648.506	990411.473							
22	0.00054874	0.99945126	0.00023826	0.99976174	984146.881	990189.981							
23	0.00059146	0.99940854	0.00025428	0.99974572	983606.842	989954.063							
24	0.00063792	0.99936208	0.00027185	0.99972815	983025.075	989702.336							
25	0.00068842	0.99931158	0.00029112	0.99970888	982397.988	989433.282							
26	0.00074334	0.99925666	0.00031223	0.99968777	981721.681	989145.242							
27	0.00080305	0.99919695	0.00033539	0.99966641	980991.927	988836.397							
28	0.00086797	0.99913203	0.00036077	0.99963923	980204.141	988504.755							
29	0.00093856	0.99906144	0.00038859	0.99961141	979353.353	988148.134							
30	0.0010153	0.99898747	0.0004191	0.9995809	978434.175	987764.145							
31	0.00109874	0.99891026	0.00045254	0.99954746	977440.771	987350.173							
32	0.00118946	0.99881054	0.00048921	0.99951079	976366.819	986903.355							
33	0.00128809	0.99871191	0.0005294	0.9994706	975205.474	986420.556							
34	0.00139532	0.99860468	0.00057346	0.99942654	973949.325	985898.345							
35	0.0015119	0.9984881	0.00062177	0.99937823	972590.358	985332.97							
36	0.00163864	0.99836136	0.00067472	0.99932528	971119.901	984720.323							
37	0.00177643	0.99822357	0.00073277	0.99926723	969528.585	984055.913							
38	0.00192623	0.99807377	0.00079641	0.99920359	967806.284	983334.825							
39	0.00208908	0.99791092	0.00086617	0.99913383	965942.067	982551.688							
40	0.00226611	0.99773389	0.00094265	0.99905735	963924.137	981700.63							
41	0.00245856	0.99754144	0.0102648	0.99897352	961739.776	980775.235							
42	0.00266777	0.99733223	0.0111837	0.99888163	959375.278	979768.491							
43	0.00289518	0.99710482	0.0121911	0.99878089	956815.887	978672.745							
44	0.00314238	0.99685762	0.0132953	0.99867047	954045.734	977479.638							
45	0.00341107	0.99658893	0.0145057	0.99854943	951047.763	976180.051							
46	0.00370312	0.99629688	0.0158324	0.99841676	947803.672	974764.037							
47	0.00402056	0.99597944	0.0172866	0.99827134	944293.838	973220.752							
48	0.00436556	0.99563444	0.0188806	0.99811194	940497.251	971538.381							
49	0.00474051	0.99525949	0.0206277	0.99793723	936391.455	969704.058							
50	0.005148	0.994852	0.0225425	0.99774575	931952.479	967703.785							
51	0.00559082	0.99440918	0.0246412	0.99753588	927154.789	965522.337							
52	0.00607201	0.99392799	0.0269413	0.99730587	921971.234	963143.176							
53	0.00659487	0.99340513	0.029462	0.9970538	916373.015	960548.348							
54	0.00716297	0.99283703	0.0322244	0.99677756	910329.653	957718.384							
55	0.00778019	0.99221981	0.0352516	0.99647484	903808.988	954632.196							
56	0.00845071	0.99154929	0.0385687	0.99614313	896777.185	951266.969							
57	0.0091791	0.9908209	0.0422035	0.99577965	889198.779	947598.054							
58	0.00997026	0.99002974	0.046186	0.9953814	881036.738	943598.86							
59	0.01082954	0.98917046	0.0505494	0.99494506	872252.572	939240.75							
60	0.01176269	0.98823731	0.0553297	0.99446703	862806.481	934492.944							
61	0.01277597	0.98722403	0.0605664	0.99394336	852657.552	929322.422							
62	0.01387611	0.98612389	0.0663026	0.99336974	841764.024	923693.851							
63	0.01507041	0.98492959	0.0725855	0.99274145	830083.611	917569.519							
64	0.01636674	0.98363326	0.0794665	0.99205335	817573.91	910909.296							
65	0.01926508	0.98073492	0.0931672	0.99068328	804192.892	903670.621		1		1	0	1	1
66	0.02091973	0.97908027	0.10102028	0.98979972	788700.051	895251.372	0.98073492		0.98872732		0.9380863	1.02	0.94606179
67	0.02271482	0.97785818	0.1116763	0.98883237	772200.661	886119.557	0.96021821		0.97650136		0.88000591	1.0404	0.89404378
68	0.02466188	0.97533812	0.1222657	0.98777343	754660.265	876223.703	0.93840703		0.96324831		0.82552149	1.061208	0.8438537
69	0.02677333	0.97322667	0.1338561	0.98661439	736048.923	865510.491	0.91526415	0.98777343	0.94888873		0.77441041	1.08243216	0.79540288
70	0.02906249	0.97093751	0.1465401	0.98534599	716342.444	853925.103	0.89075948	0.97455148	0.93334012		0.7264638	1.1040808	0.74860853
71	0.03137569	0.96862431	0.1610915	0.98398085	695523.746	841411.674	0.86487179	0.96027039	0.91651719		0.68148574	1.12616242	0.70339361
72	0.03389086	0.96610914	0.1771239	0.98228761	673701.21	827857.248	0.83773584	0.94480125	0.8984239		0.63929244	1.14868567	0.65975405
73	0.03662486	0.96337514	0.1947833	0.98052167	650868.893	813193.919	0.80934425	0.92806656	0.87897073		0.59971148	1.17165938	0.61761545
74	0.03959576	0.96040424	0.2124296	0.97857704	627030.909	797354.262	0.77970213	0.90998938	0.85806847		0.56258113	1.19509257	0.57691077
75	0.04282296	0.95717704	0.2356374	0.97643626	602203.142	780272.574	0.74882923	0.89049471	0.83563049		0.52774965	1.21899442	0.53758105
76	0.04632723	0.95367277	0.259197	0.9740803	576415.018	761886.43	0.71676214	0.86951132	0.81157557		0.49507472	1.24337431	0.49957604
77	0.05013076	0.94986924	0.2851153	0.97148847	549711.308	742138.561	0.68356564	0.84697385	0.78583151		0.46442281	1.26824179	0.46285509
78	0.05425723	0.94574277	0.3136173	0.96863827	522153.862	720979.052	0.64928933	0.82282532	0.75833937		0.43566868	1.29360663	0.42738785
79	0.05873184	0.94126816	0.3449469	0.96550531	493823.238	698367.9	0.61406069	0.7970201	0.72905857		0.40869482	1.31947876	0.39315514
80	0.06358133	0.93641867	0.3793679	0.96206321	464820.09	674277.918	0.57799577	0.76952714	0.69797267		0.38339101	1.34586834	0.36014959
81	0.06883399	0.93116601	0.4171654	0.95828346	435266.212	648697.979	0.54124603	0.74033375	0.66509574		0.35965386	1.37278571	0.32837617
82	0.07451968	0.92548032	0.4586463	0.95413537	405305.103	621636.545	0.50398991	0.70949959	0.63047917		0.33738636	1.40024142	0.29785245
83	0.08066976	0.91933024	0.5041399	0.94958601	375101.898	593125.417	0.46643274	0.67691095	0.59421857		0.31649752	1.42824625	0.26860842
84	0.08731706	0.91268294	0.5539989	0.94460011									

95	0.20353518	0.79646482	0.15120841	0.84879159	71366.6748	194508.898	0.08874323	0.22198543	0.13815698	30	0.14698867	1.81136158	0.03678424
96	0.21893283	0.78106717	0.16485489	0.83514511	56841.0459	165097.517	0.07068086	0.18841937	0.11123624	31	0.13788806	1.84758882	0.02833859
97	0.23525672	0.76474328	0.17951572	0.82048428	44396.675	137880.384	0.0552065	0.15735751	0.08769658	32	0.1293509	1.88454059	0.02137753
98	0.25251777	0.74748223	0.19522119	0.80477881	33952.0587	113128.688	0.0422188	0.12910937	0.06758535	33	0.12134231	1.9222314	0.01576415
99	0.2707182	0.7292818	0.21199256	0.78800744	25378.5606	91043.5707	0.0315578	0.10390448	0.05082633	34	0.11382956	1.96067603	0.01134357
100	0.28985002	0.71014998	0.22983966	0.77016034	18508.1223	71743.0106	0.02301453	0.08187751	0.03722937	35	0.10678195	1.99988955	0.00795041
101	0.30989332	0.69010668	0.2487583	0.7512417	13143.5427	55253.6213	0.01634377	0.06305881	0.02650942	36	0.10017068	2.03988734	0.00541685
102	0.33081455	0.66918545	0.2687275	0.7312725	9070.44665	41508.8244	0.01127894	0.04737241	0.01831268	37	0.09396874	2.08068509	0.00358048
103	0.35256491	0.64743509	0.28970662	0.71029338	6069.8109	30354.2617	0.00754771	0.03464214	0.01224691	38	0.08815079	2.12229879	0.00229118
104	0.37507868	0.62492132	0.31163245	0.68836755	3929.80857	21560.4313	0.00488665	0.02460608	0.0079119	39	0.08269305	2.16474477	0.0014163
105	0.39827187	0.60172813	0.33441659	0.66558341	2455.82117	14841.5012	0.00305377	0.01693803	0.00492662	40	0.07757322	2.20803966	0.00084385
106	0.42204112	0.57795888	0.35794305	0.64205695	1477.73669	9878.25703	0.00183754	0.01127367	0.00295022	41	0.07277037	2.25220046	0.00048352
107	0.44626303	0.55373697	0.38206664	0.61793336	854.071037	6342.40355	0.00106202	0.00723834	0.00169521	42	0.06826489	2.29724447	0.00026584
108	0.47079405	0.52920595	0.40661211	0.59338789	472.930705	3919.18276	0.00058808	0.00447281	0.00058808	43	0.06403836	2.34318936	8.8244E-05
109	0.49547111	0.50452889	0.43137471	0.56862529	250.277741	2325.59557	0.00031122	0.00265411	0.00031122	44	0.06007351	2.39005314	4.4684E-05
110	1	0	1	0	126.272351	1322.39245	0.00015702	0.0015092	0.00015702	45	0.05635414	2.43785421	2.1572E-05
												FASA	12.9416288
												RV	3070.77033
												RV 75%	2303.07775

CASOS RVE VARÓN DE 65 AÑOS Y MUJER DE 68 CON GRADIENTE

CASOS	GRAD	CIC+BR	TITA REAL	INFL ESP	TITA EF CRRTE	PENS BH 75%
1	0.02	460000	0.03	0.025	0.05575	2099.79
2	0.02	460000	0.03	0.045	0.07635	2513.56
3	0.025	460000	0.03	0.025	0.05575	1999.87
4	0.02	460000	0.02	0.02	0.0404	1806.88
5	0.02	460000	0.02	0.025	0.0455	1902.52
6	0.02	460000	0.02	0.035	0.0557	2098.82
7	0.025	460000	0.02	0.025	0.0455	1806.88
8	0.02	460000	0.02	0.03	0.0506	1999.87
9	0.02	560000	0.02	0.025	0.0455	2316.11
10	0.02	360000	0.02	0.025	0.0455	1488.93
11	0.02	160000	0.02	0.025	0.0455	661.75
12	0.02	100000	0.02	0.025	0.0455	413.59
13	0.03	100000	0.02	0.025	0.0455	372.6
14	0.03	100000	0.02	0.033	0.05366	405.11
15	0.03	100000	0.03	0.033	0.06399	447.62
16	0.03	100000	0.04	0.033	0.07432	491.47
17	0.02	460000	0.04	0.025	0.066	2303.08

jcv

ANEXO Nº 25. MODELO EN SOLES CORRIENTES CON TM BH Y BM, HOMBRE TRES AÑOS MAYOR, CON GRADIENTE Y ESPERANZAS DE VIDA

TM RV Mod Aj17728 Grad BHM exy		TITA real TITA ef crtte		0.04 0.066		Infl Esp Grad	0.025 0.02	CIC+BR	460000				
X/Y	qx	px	qy	py	lx	ly	nEx	nEy	Ex+0,42Ey-0,42ExEy	n	(1+i) ⁻⁽ⁿ⁾	Pensión	FASAT
0	0.009499	0.990501	0.0063	0.9937	1000000	1000000							
1	0.0007552	0.9992448	0.000525	0.999475	990501	993700							
2	0.000413	0.999587	0.00032025	0.99967975	989752.974	993178.308							
3	0.0002773	0.9997227	0.000189	0.999811	989344.206	992860.242							
4	0.000236	0.999764	0.00014175	0.99985825	989069.861	992672.592							
5	0.0002242	0.9997758	0.0001365	0.9998635	988836.44	992531.88							
6	0.0002183	0.9997817	0.00013125	0.99986875	988614.743	992396.4							
7	0.0002124	0.9997876	0.0001126	0.999874	988398.928	992266.148							
8	0.0002065	0.9997935	0.0001155	0.9998845	988188.992	992141.122							
9	0.0002006	0.9997994	0.00011025	0.99988975	987984.931	992026.53							
10	0.00019691	0.99980309	0.00010505	0.99989495	987786.742	991917.159							
11	0.00020981	0.99979019	0.00010944	0.99989056	987592.241	991812.96							
12	0.00022385	0.99977615	0.00011426	0.99988574	987385.03	991704.412							
13	0.00023912	0.99976088	0.00011954	0.99988046	987164.002	991591.099							
14	0.00025571	0.99974429	0.00012534	0.99987466	986927.956	991472.56							
15	0.00027376	0.99972624	0.00013168	0.99986832	986675.587	991348.294							
16	0.00029338	0.99970662	0.00013865	0.99986135	986405.477	991217.748							
17	0.00031471	0.99968529	0.00014628	0.99985372	986116.087	991080.321							
18	0.00033791	0.99966209	0.00015464	0.99984536	985805.743	990935.349							
19	0.00036314	0.99963686	0.00016382	0.99983618	985472.627	990782.108							
20	0.00047331	0.99952669	0.0002103	0.9997897	985114.768	990619.802							
21	0.00050945	0.99949055	0.00022364	0.99977636	984648.506	990411.473							
22	0.00054874	0.99945126	0.00023826	0.99976174	984146.881	990189.981							
23	0.00059146	0.99940854	0.00025428	0.99974572	983606.842	989954.063							
24	0.00063792	0.99936208	0.00027185	0.99972815	983025.075	989702.336							
25	0.00068842	0.99931158	0.00029112	0.99970888	982397.988	989433.282							
26	0.00074334	0.99925666	0.00031223	0.99968777	981721.681	989145.242							
27	0.00080305	0.99919695	0.00033539	0.99966461	980991.927	988836.397							
28	0.00086797	0.99913203	0.00036077	0.99963923	980204.141	988504.755							
29	0.00093856	0.99906144	0.00038859	0.99961141	979353.353	988148.134							
30	0.0010153	0.9989847	0.0004191	0.9995809	978434.175	987764.145							
31	0.00109874	0.99890126	0.00045254	0.99954746	977440.771	987350.173							
32	0.00118946	0.99881054	0.00048921	0.99951079	976366.819	986903.355							
33	0.00128809	0.99871191	0.0005294	0.9994706	975205.474	986420.556							
34	0.00139532	0.99860468	0.00057346	0.99942654	973949.325	985898.345							
35	0.0015119	0.9984881	0.00062177	0.99937823	972590.358	985332.97							
36	0.00163864	0.99836136	0.00067472	0.99932528	971119.901	984720.323							
37	0.00177643	0.99822357	0.00073277	0.99926723	969528.585	984055.913							
38	0.00192623	0.99807377	0.00079641	0.99920359	967806.284	983334.825							
39	0.00208908	0.99791092	0.00086617	0.99913383	965942.067	982551.688							
40	0.00226611	0.99773389	0.00094265	0.99905735	963924.137	981700.63							
41	0.00245856	0.99754144	0.00102648	0.99897352	961739.776	980775.235							
42	0.00266777	0.99733223	0.00111837	0.99888163	959375.278	979768.491							
43	0.00289518	0.99710482	0.00121911	0.99878089	956815.887	978672.745							
44	0.00314238	0.99685762	0.00132953	0.99867047	954045.734	977479.638							
45	0.00341107	0.99658893	0.00145057	0.99854943	951047.763	976180.051							
46	0.00370312	0.99629688	0.00158324	0.99841676	947803.672	974764.037							
47	0.00402056	0.99597944	0.00172866	0.99827134	944293.838	973220.752							
48	0.00436556	0.99563444	0.00188806	0.99811194	940497.251	971538.381							
49	0.00474051	0.99525949	0.00206277	0.99793723	936391.455	969704.058							
50	0.005148	0.994852	0.00225425	0.99774575	931952.479	967703.785							
51	0.00559082	0.99440918	0.00246412	0.99753588	927154.789	965522.337							
52	0.00607201	0.99392799	0.00269413	0.99730587	921971.234	963143.176							
53	0.00659487	0.99340513	0.0029462	0.9970538	916373.015	960548.348							
54	0.00716297	0.99283703	0.00322244	0.99677756	910329.653	957718.384							
55	0.00778019	0.99221981	0.00352516	0.99647484	903808.988	954632.196							
56	0.00845071	0.99154929	0.00385687	0.99614313	896777.185	951266.969							
57	0.0091791	0.99082079	0.00422035	0.99577965	889198.779	947598.054							
58	0.00997026	0.99002974	0.0046186	0.9953814	881036.738	943598.86							
59	0.01082954	0.98917046	0.00505494	0.99494506	872252.572	939240.75							
60	0.01176269	0.98823731	0.00553297	0.99446703	862806.481	934492.944							
61	0.01277597	0.98722403	0.00605664	0.99394336	852657.552	929322.422							
62	0.01387611	0.98612389	0.00663026	0.99336974	841764.024	923693.851							
63	0.01507041	0.98492959	0.00725855	0.99274145	830083.611	917569.519		0.99336974					
64	0.01636674	0.98363326	0.00794665	0.99205335	817573.91	910909.296		0.98615932					
65	0.01926508	0.98073492	0.00931672	0.99068328	804192.892	903670.621		1	0.97832266				
66	0.02091973	0.97908027	0.01020028	0.98979972	788700.051	895251.372	0.98073492	0.96920789	0.98877261	1	0.9380863	1.02	0.94610512
67	0.02271482	0.97728518	0.01116763	0.98883237	772200.661	886119.557	0.96021821	0.9593217	0.97669531	2	0.88000591	1.0404	0.89422135
68	0.02466188	0.97533812	0.01222657	0.98777343	754660.265	876223.703	0.93840703	0.94860835	0.96371531	3	0.82552149	1.061208	0.84426281
69	0.02677333	0.97322667	0.01338561	0.98661439	736048.923	865510.491	0.91526415	0.93701013	0.94975734	4	0.77441041	1.08243216	0.79613099
70	0.02906249	0.97093751	0.01465401	0.98534599	716342.444	853925.103	0.89075948	0.92446767	0.93477414	5	0.7264638	1.1040808	0.74975872
71	0.03137569	0.96862431	0.01610915	0.98389085	695523.746	841411.674	0.86487179	0.910292051	0.91870896	6	0.68148574	1.12616242	0.70507572
72	0.03389086	0.96610914	0.01771239	0.98228761	673701.21	827857.248	0.83773584	0.89624636	0.90159397	7	0.63929244	1.14868567	0.66208198
73	0.03662486	0.96337514	0.01947833	0.98052167	650868.893	813193.919	0.80934425	0.88037169	0.88337138	8	0.59971148	1.17165938	0.6207076
74	0.03959576	0.96040424	0.02142296	0.97857704	627030.909	797354.262	0.77970213	0.86322353	0.86398515	9	0.56258113	1.19509257	0.58088877
75	0.04282296	0.95717704	0.02356374	0.97643626	602203.142	780272.574	0.74882923	0.84473072	0.8433758	10	0.52774965	1.21899442	0.54256379
76	0.04632723	0.95367277	0.0259197	0.9740803	576415.018	761886.43	0.71676214	0.8248257	0.82149107	11	0.49507472	1.24337431	0.50567966
77	0.05013076	0.94986924	0.02851153	0.97148847	549711.308	742138.561	0.68355654	0.80344647	0.79828434	12	0.46442281	1.26824179	0.47018981
78	0.05425723	0.94574277	0.03136173	0.96863827	522153.862	720979.052	0.64928933	0.78053897	0.77371868	13	0.43566868	1.29360663	0.43605437
79	0.05873184	0.94126816	0.03449469	0.96550531	493823.238	698367.9	0.61406069	0.75605992	0.74776041	14	0.40869482	1.31947876	0.40324037
80	0.06358133	0.93641867	0.03793679	0.96206321	464820.09	674277.918	0.57799577	0.72997987	0.72040005	15	0.38339101	1.34586834	0.37172198
81	0.06883399	0.93116601	0.04171654	0.95828346	435266.212	648697.979	0.54124603	0.70228678	0.69163768	16	0.35965386	1.60843725	0.34148067
82	0.07451968	0.92548032	0.04586463	0.95413537	405305.103	621636.545	0.50398991	0.6729898	0.66149552	17	0.33738636	1.40024142	0.31250527
83	0.08066976	0.91933024	0.05041399	0.94958601	375101.898	593125.417	0.46643274						

94	0.18904571	0.81095429	0.13853905	0.86146095	88003.3259	225789.57	0.10943062	0.244442	0.24191022	29	0.15668992	1.77584469	0.0673132
95	0.20353518	0.79646482	0.15120841	0.84879159	71366.6748	194508.898	0.08874323	0.21057724	0.20993744	30	0.14698867	1.81136158	0.05589577
96	0.21893283	0.78106717	0.16485489	0.83514511	56841.0459	165097.517	0.07068086	0.17873619	0.17994521	31	0.13788806	1.84758882	0.04584292
97	0.23525672	0.76474328	0.17951572	0.82048428	44396.675	137880.384	0.0552065	0.14927065	0.15220433	32	0.1293509	1.88454059	0.0371024
98	0.25251777	0.74748223	0.19522119	0.80477881	33952.0587	113128.688	0.0422188	0.12247422	0.12692731	33	0.12134231	1.9222314	0.02960554
99	0.2707182	0.7292818	0.21199256	0.78800744	25378.5606	91043.5707	0.0315578	0.09856466	0.10425798	34	0.11382956	1.96067603	0.0232686
100	0.28985002	0.71014998	0.22983966	0.77016034	18508.1223	71743.0106	0.02301453	0.07766969	0.08426534	35	0.10678195	1.99988955	0.01799504
101	0.30989332	0.69010668	0.2487583	0.7512417	13143.5427	55253.6213	0.01634377	0.05981811	0.06694223	36	0.10017068	2.03988734	0.01367877
102	0.33081455	0.66918545	0.2687275	0.7312725	9070.44665	41508.8244	0.01127894	0.04493786	0.05220919	37	0.09396874	2.08068509	0.01020791
103	0.35256491	0.64743509	0.28970662	0.71029338	6069.8109	30354.2617	0.00754771	0.03286182	0.03992276	38	0.08815079	2.12229879	0.00746884
104	0.37507868	0.62492132	0.31163245	0.68836755	3929.80857	21560.4313	0.00488665	0.02334153	0.02988749	39	0.08269305	2.16474477	0.00535014
105	0.39827187	0.60172813	0.33441659	0.66558341	2455.82117	14841.5012	0.00305377	0.01606755	0.02187004	40	0.07757322	2.20803966	0.003746
106	0.42204112	0.57795888	0.35794305	0.64205695	1477.73669	9878.25703	0.00183754	0.0106943	0.01561414	41	0.07277037	2.25220046	0.00255906
107	0.44626303	0.55373697	0.38206664	0.61793336	854.071037	6342.40355	0.00106202	0.00686635	0.01085506	42	0.06826489	2.29724447	0.0017023
108	0.47079405	0.52920595	0.40661211	0.59338789	472.930705	3919.18276	0.00058808	0.00424295	0.00733249	43	0.06403836	2.34318936	0.00110027
109	0.49547111	0.50452889	0.43137471	0.56862529	250.277741	2325.59557	0.00031122	0.00251771	0.00480142	44	0.06007351	2.39005314	0.00068938
110	1	0	1	0	126.272351	1322.39245	0.00015702	0.00143164	0.00304043	45	0.05635414	2.43785421	0.0004177
									0.00178204	46	0.05286504	2.48661129	0.00023426
									0.00105744	47	0.04959197	2.53634352	0.00013301
									0.00060129	48	0.04652155	2.58707039	7.2368E-05

CASOS RV VARÓN DE 65 AÑOS Y MUJER DE 62 CON GRADIENTE

CASOS	GRAD	CIC+BR	TITA REAL	INFL ESP	TITA EF CRRTE	PENS BH 75%
1	0.02	460000	0.03	0.025	0.05575	2417.56
2	0.02	460000	0.03	0.045	0.07635	2781.93
3	0.025	460000	0.03	0.025	0.05575	2329.82
4	0.02	460000	0.02	0.02	0.0404	2160.33
5	0.02	460000	0.02	0.025	0.0455	2244.34
6	0.02	460000	0.02	0.035	0.0557	2416.7
7	0.025	460000	0.02	0.025	0.0455	2160.33
8	0.02	460000	0.02	0.03	0.0506	2329.82
9	0.02	560000	0.02	0.025	0.0455	2732.24
10	0.02	360000	0.02	0.025	0.0455	1756.44
11	0.02	160000	0.02	0.025	0.0455	780.64
12	0.02	100000	0.02	0.025	0.0455	487.9
13	0.03	100000	0.02	0.025	0.0455	451.87
14	0.03	100000	0.02	0.033	0.05366	480.45
15	0.03	100000	0.03	0.033	0.06399	517.78
16	0.03	100000	0.04	0.033	0.07432	556.32
17	0.02	460000	0.04	0.025	0.066	2596.29

FASAT
RV
RV 75%
3461.71717
2596.28788

jc v

ANEXO Nº 26. MODELO EN SOLES CORRIENTES CON TM BH Y BM, MUJER TRES AÑOS MAYOR, CON GRADIENTE Y ESPERANZAS DE VIDA

TM RV Mod Aj17728 Grad BHBM exy mujmay					TITA real TITA ef crtte		0.04 0.066		Infl Esp Grad		0.025 0.02		CIC+BR Pensión		460000 FASAT	
X/Y	qx	px	qy	py	lx	ly	nEx	nEy	Ex+0,42Ey-0,42ExEy	n	(1+i) ⁻⁽ⁿ⁾	Pensión	FASAT			
0	0.009499	0.990501	0.0063	0.9937	1000000	1000000										
1	0.0007552	0.9992448	0.000525	0.999475	990501	993700										
2	0.000413	0.999587	0.00032025	0.99967975	989752.974	993178.308										
3	0.0002773	0.9997227	0.000189	0.999811	989344.206	992860.242										
4	0.000236	0.999764	0.00014175	0.99985825	989069.861	992672.592										
5	0.0002242	0.9997758	0.0001365	0.9998635	988836.44	992531.88										
6	0.0002183	0.9997817	0.00013125	0.99986875	988614.743	992396.4										
7	0.0002124	0.9997876	0.000126	0.999874	988398.928	992266.148										
8	0.0002065	0.9997935	0.0001155	0.9998845	988188.992	992141.122										
9	0.0002006	0.9997994	0.00011025	0.99988975	987984.931	992026.53										
10	0.00019691	0.99980309	0.00010505	0.99989495	987786.742	991917.159										
11	0.00020981	0.99979019	0.00010944	0.99989056	987592.241	991812.96										
12	0.00022385	0.99977615	0.00011426	0.99988574	987385.03	991704.412										
13	0.00023912	0.99976088	0.00011954	0.99988046	987164.002	991591.099										
14	0.00025571	0.99974429	0.00012534	0.99987466	986927.956	991472.56										
15	0.00027376	0.99972624	0.00013168	0.99986832	986675.587	991348.294										
16	0.00029338	0.99970662	0.00013865	0.99986135	986405.477	991217.748										
17	0.00031471	0.99968529	0.00014628	0.99985372	986116.087	991080.321										
18	0.00033791	0.99966209	0.00015464	0.99984536	985805.743	990935.349										
19	0.00036314	0.99963686	0.00016382	0.99983618	985472.627	990782.108										
20	0.00047331	0.99952669	0.0002103	0.9997897	985114.768	990619.802										
21	0.00050945	0.99949055	0.00022364	0.99977636	984648.506	990411.473										
22	0.00054874	0.99945126	0.00023826	0.99976174	984146.881	990189.981										
23	0.00059146	0.99940854	0.00025428	0.99974572	983606.842	989954.063										
24	0.00063792	0.99936208	0.00027185	0.99972815	983025.075	989702.336										
25	0.00068842	0.99931158	0.00029112	0.99970888	982397.988	989433.282										
26	0.00074334	0.99925666	0.00031223	0.99968777	981721.681	989145.242										
27	0.00080305	0.99919695	0.00033539	0.99966461	980991.927	988836.397										
28	0.00086797	0.99913203	0.00036077	0.99963923	980204.141	988504.755										
29	0.00093856	0.99906144	0.00038859	0.99961141	979353.353	988148.134										
30	0.0010153	0.99898847	0.0004191	0.9995809	978434.175	987764.145										
31	0.00109874	0.99890126	0.00045254	0.99954746	977440.771	987350.173										
32	0.00118946	0.99881054	0.00048921	0.99951079	976366.819	986903.355										
33	0.00128809	0.99871191	0.0005294	0.9994706	975205.474	986420.556										
34	0.00139532	0.99860468	0.00057346	0.99942654	973949.325	985898.345										
35	0.0015119	0.9984881	0.00062177	0.99937823	972590.358	985332.97										
36	0.00163864	0.99836136	0.00067472	0.99932528	971119.901	984720.323										
37	0.00177643	0.99822357	0.00073277	0.99926723	969528.585	984055.915										
38	0.00192623	0.99807377	0.00079641	0.99920359	967806.284	983334.825										
39	0.00208908	0.99791092	0.00086617	0.99913383	965942.067	982551.688										
40	0.00226611	0.99773389	0.00094265	0.99905735	963924.137	981700.63										
41	0.00245856	0.99754144	0.00102648	0.99897352	961739.776	980775.235										
42	0.00266777	0.99733223	0.00111837	0.99888163	959375.278	979768.491										
43	0.00289518	0.99710482	0.00121911	0.99878089	956815.887	978672.745										
44	0.00314238	0.99685762	0.00132953	0.99867047	954045.734	977479.638										
45	0.00341107	0.99658893	0.00145057	0.99854943	951047.763	976180.051										
46	0.00370312	0.99629688	0.00158324	0.99841676	947803.672	974764.037										
47	0.00402056	0.99597944	0.00172866	0.99827134	944293.838	973220.752										
48	0.00436556	0.99563444	0.00188806	0.99811194	940497.251	971538.381										
49	0.00474051	0.99525949	0.00206277	0.99793723	936391.455	969704.058										
50	0.005148	0.994852	0.00225425	0.99774575	931952.479	967703.785										
51	0.00559082	0.99440918	0.00246412	0.99753588	927154.789	965522.337										
52	0.00607201	0.99392799	0.00269413	0.99730587	921971.234	963143.176										
53	0.00659487	0.99340513	0.0029462	0.9970538	916373.015	960548.348										
54	0.00716297	0.99283703	0.00322244	0.9967756	910329.653	957718.384										
55	0.00778019	0.99221981	0.00352516	0.99647484	903808.988	954632.196										
56	0.00845071	0.99154929	0.00385687	0.99614313	896777.185	951266.969										
57	0.0091791	0.9908209	0.00422035	0.9957965	889198.779	947598.054										
58	0.00997026	0.99002974	0.0046186	0.9953814	881036.738	943598.86										
59	0.01082954	0.98917046	0.00505494	0.99494506	872252.572	939240.75										
60	0.01176269	0.98823731	0.00553297	0.99446703	862806.481	934492.944										
61	0.01277597	0.98722403	0.00605664	0.99394336	852657.552	929322.422										
62	0.01387611	0.98612389	0.00663026	0.99336974	841764.024	923693.851										
63	0.01507041	0.98492959	0.00725855	0.99274145	830083.611	917569.519										
64	0.01636674	0.98363326	0.00794665	0.99205335	817573.91	910909.296										
65	0.01926508	0.98073492	0.00931672	0.99068328	804192.892	903670.621										
66	0.02091973	0.97908027	0.01020028	0.98979972	788700.051	895251.372	0.98073492		0.98872732	1	0.9380863	1.02	0.94606179			
67	0.02271482	0.97728518	0.01116763	0.98883237	772200.661	886119.557	0.96021821		0.97650136	2	0.88000591	1.0404	0.89404378			
68	0.02466188	0.97533812	0.01222657	0.98777343	754660.265	876223.703	0.93840703		0.96324831	3	0.82552149	1.061208	0.8438537			
69	0.02677333	0.97322667	0.01338561	0.98661439	736048.923	865510.491	0.91526415	0.98777343	0.94888873	4	0.77441041	1.08243216	0.79540288			
70	0.02906249	0.97093751	0.01465401	0.98534599	716342.444	853925.103	0.89075948	0.97455148	0.93334012	5	0.7264638	1.1040808	0.74860853			
71	0.03137569	0.96862431	0.01610915	0.98389085	695523.746	841411.674	0.86487179	0.96027039	0.91651719	6	0.68148574	1.12616242	0.70339361			
72	0.03389086	0.96610914	0.01771239	0.98228761	673701.21	827857.248	0.83773584	0.94480125	0.8984239	7	0.63929244	1.14868567	0.65975405			
73	0.03662486	0.96337514	0.01947833	0.98052167	650868.893	813193.919	0.80934425	0.92806656	0.87897073	8	0.59971148	1.17165938	0.61761545			
74	0.03959576	0.96040424	0.02142296	0.97857704	627030.909	797354.262	0.77970213	0.90998938	0.85806847	9	0.56258113	1.19509257	0.57691077			
75	0.04282296	0.95717704	0.02356374	0.97643626	602203.142	780272.574	0.74882923	0.89049471	0.83563049	10	0.52774965	1.21899442	0.53758105			
76	0.04632723	0.95367277	0.0259197	0.9740803	576415.018	761886.43	0.71676214	0.86951132	0.81157509	11	0.49507472	1.24337431	0.49957604			
77	0.05013076	0.94986924	0.02851153	0.97148847	549711.308	742138.561	0.68355654	0.84697385	0.78583151	12	0.46442821	1.26824179	0.46285509			
78	0.05425723	0.94574277	0.03136173	0.96863827	522153.862	720979.052	0.64928933	0.82282532	0.75833937	13	0.43566868	1.29360663	0.42738785			
79	0.05873184	0.94126816	0.03449469	0.96550531	493823.238	698367.9	0.61406069	0.7970201	0.72905857	14	0.40869482	1.31947876	0.39315514			
80	0.06358133	0.93641867	0.03793679	0.96206321	464820.09	674277.918	0.57799577	0.76952714	0.69797267	15	0.38339101	1.34586834	0.36014959			
81	0.06883399	0.93116601	0.04171654	0.95828346	435266.212	648697.979	0.54124603	0.74033375	0.66509574	16	0.35965386	1.37278571	0.32837617			
82	0.07451968	0.92548032	0.04586643	0.95413537	405305.103	621636.545	0.50398991	0.70944959	0.63047917	17	0.33738636	1.40024142	0.29785245			
83	0.08066976	0.91933024	0.05041399	0.94958601	375101.898	593125.417	0.46643274	0.67691095	0.59421857	18	0.316497					

93	0.17544054	0.82455946	0.12680446	0.87319554	106727.689	258578.474	0.13271404	0.29510555	0.2013477	28	0.16703146	1.74102421	0.05855308
94	0.18904571	0.81095429	0.13853905	0.86146095	88003.3259	225789.57	0.10943062	0.25768485	0.16828849	29	0.15668992	1.77584469	0.04682744
95	0.20353518	0.79646482	0.15120841	0.84879159	71366.6748	194508.898	0.08874323	0.22198543	0.13815698	30	0.14698867	1.81136158	0.03678424
96	0.21893283	0.78106717	0.16485489	0.83514511	56841.0459	165097.517	0.07068086	0.18841937	0.11123624	31	0.13788806	1.84758882	0.02833859
97	0.23525672	0.76474328	0.17951572	0.82048428	44396.675	137880.384	0.0552065	0.15735751	0.08769658	32	0.1293509	1.88454059	0.02137753
98	0.25251777	0.74748223	0.19522119	0.80477881	33952.0587	113128.688	0.0422188	0.12910937	0.06758535	33	0.12134231	1.9222314	0.01576415
99	0.2707182	0.7292818	0.21199256	0.78800744	25378.5606	91043.5707	0.0315578	0.10390448	0.05082633	34	0.11382956	1.96067603	0.01134357
100	0.28985002	0.71014998	0.22983966	0.77016034	18508.1223	71743.0106	0.02301453	0.08187751	0.03722937	35	0.10678195	1.99988955	0.00795041
101	0.30989332	0.69010668	0.2487583	0.7512417	13143.5427	55253.6213	0.01634377	0.06305881	0.02650942	36	0.10017068	2.03988734	0.00541685
102	0.33081455	0.66918545	0.2687275	0.7312725	9070.44665	41508.8244	0.01127894	0.04737241	0.01831268	37	0.09396874	2.08068509	0.00358048
103	0.35256491	0.64743509	0.28970662	0.71029338	6069.8109	30354.2617	0.00754771	0.03464214	0.01224691	38	0.08815079	2.12229879	0.00229118
104	0.37507868	0.62492132	0.31163245	0.68836755	3929.80857	21560.4313	0.00488665	0.02460608	0.0079119	39	0.08269305	2.16474477	0.0014163
105	0.39827187	0.60172813	0.33441659	0.66558341	2455.82117	14841.5012	0.00305377	0.01693803	0.00492662	40	0.07757322	2.20803966	0.00084385
106	0.42204112	0.57795888	0.35794305	0.64205695	1477.73669	9878.25703	0.00183754	0.01127367	0.00295022	41	0.07277037	2.25220046	0.00048352
107	0.44626303	0.55373697	0.38206664	0.61793336	854.071037	6342.40355	0.00106202	0.00723834	0.00169521	42	0.06826489	2.29724447	0.00026584
108	0.47079405	0.52920595	0.40661211	0.59338789	472.930705	3919.18276	0.00058808	0.00447281	0.00058808	43	0.06403836	2.34318936	8.8244E-05
109	0.49547111	0.50452889	0.43137471	0.56862529	250.277741	2325.59557	0.00031122	0.00265411	0.00031122	44	0.06007351	2.39005314	4.4684E-05
110	1	0	1	0	126.272351	1322.39245	0.00015702	0.0015092	0.00015702	45	0.05635414	2.43785421	2.1572E-05

FASAT 10.9151996
RV 3665.8529
RV 75% 2749.38967

CASOS RV VARÓN DE 65 AÑOS Y MUJER DE 68 CON GRADIENTE

CASOS	GRAD	CIC+BR	TITA REAL	INFL ESP	TITA EF CR RTE	PENS BH 75%
1	0.02	460000	0.03	0.025	0.05575	2571.31
2	0.02	460000	0.03	0.045	0.07635	2933.76
3	0.025	460000	0.03	0.025	0.05575	2483.65
4	0.02	460000	0.02	0.02	0.0404	2313.84
5	0.02	460000	0.02	0.025	0.0455	2398.1
6	0.02	460000	0.02	0.035	0.0557	2570.45
7	0.025	460000	0.02	0.025	0.0455	2313.84
8	0.02	460000	0.02	0.03	0.0506	2483.65
9	0.02	560000	0.02	0.025	0.0455	2919.42
10	0.02	360000	0.02	0.025	0.0455	1876.77
11	0.02	160000	0.02	0.025	0.0455	834.12
12	0.02	100000	0.02	0.025	0.0455	521.33
13	0.03	100000	0.02	0.025	0.0455	485.16
14	0.03	100000	0.02	0.033	0.05366	513.86
15	0.03	100000	0.03	0.033	0.06399	551.21
16	0.03	100000	0.04	0.033	0.07432	589.64
17	0.02	460000	0.04	0.025	0.066	2749.39

jc v

Nuevos Anexos Tesis 2017
Cóny Crts

ANEXO N° 26 A. TABLA COMPARATIVA DE INDICADORES PARA PENSIONISTA DE 65 AÑOS Y CON CÓNYUGE, SEGÚN MODELOS EN SOLES CORRIENTES,
CON CIC = S/400 MIL, BR = S/60 MIL, GRADIENTE DEL 2% E INFLACIÓN ESPERADA DEL 2.5%.

TABLA DE MORT.	TITA (%)	MONTO DE LA PENSIÓN			MTO. PENS. CÓNYUGES. MODELO VIGENTE				MTO. PENS. CÓNYUGES. MODELO PROPUESTO						
		VIGENTE	PROPUESTO	CAMBIO (%)	TM	ESPOSO MAYOR 3 AÑOS	CAMBIO 1 (%)	ESPOSA MAYOR 3 AÑOS	CAMBIO 1 (%)	ESPOSO MAYOR 3 AÑOS	CAMBIO 1 (%)	CAMBIO 2 (%)	ESPOSA MAYOR 3 AÑOS	CAMBIO 1 (%)	CAMBIO 2 (%)
BH	2	2152.45	2571.73	19.4791981	BH BM	1767.51	-17.8838068	1902.52	-11.6114195	2244.34	-12.7303411	26.9774994	2398.1	-6.75148635	26.0486092
BH	3	2356.84	2742.82	16.3770133	BH BM	1971.08	-16.3676788	2099.79	-10.9065528	2417.56	-11.8585981	22.6515413	2571.31	-6.25305343	22.4555789
BH	4	2566.13	2917.61	13.6968899	BH BM	2181.05	-15.0062546	2303.08	-10.2508447	2596.29	-11.0131238	19.0385365	2749.39	-5.76567807	19.3788318
BM	2	1755.86	2010.01	14.4743886											
BM	3	1973.87	2184.02	10.6465978											
BM	4	2178.45	2363.38	8.48906332											

Nota: En todos los casos se observa una mayor pensión con el modelo propuesto, por ejemplo un aumento del 19.48% para el pensionista solo con la TM BH y una TITA del 2%. Cuando el pensionista tiene cónyuge, al trabajar con modelos para dos vidas y las TM de BH BM, tanto en el modelo vigente como en el propuesto, se observan menores montos de pensión, en comparación a los montos que cobraría él solo (CAMBIO 1).

Por ejemplo las disminuciones en -17,88% y -11,61% para una TITA del 2%, cuando el pensionista es mayor que su esposa en tres años o cuando la esposa es mayor que él en tres años. Con el modelo propuesto cuando se tiene cónyuge, las caídas son menores del -12,73% y -6,75% con relación al monto que cobraría él solo.

Ello se debe al igual que en los modelos en soles constantes, a la mayor esperanza de vida otorgada al conjunto por la esposa. Cuando ella es mayor que él le otorga algo menos de esperanza de vida, menor tiempo de pago, pensión algo más alta y la caída en el monto de la pensión es menor.

Para los casos en que el pensionista tiene cónyuge, con el modelo propuesto, las pensiones suben en 26,98% y 26,05% para una TITA del 2% (CAMBIO 2), cuando el esposo es mayor en tres años o cuando la esposa es mayor en tres años respectivamente. Igual, cuando la esposa es mayor en tres años le otorga menos esperanza de vida al conjunto, menor plazo de pago y por tanto mayor monto de pensión (por ejemplo S/2,398.10 mayor que S/2,244.34).

jcv

Nuevos Anexos Tesis 2017
Cts y
Crrts

ANEXO Nº 26 B. TABLA COMPARATIVA DE INDICADORES PARA PENSIONISTA DE 65 AÑOS Y CON
CÓNYUGE
SEGÚN MODELOS EN SOLES CONSTANTES Y CORRIENTES, CON CIC = 5/400 MIL Y BR = 5/60
MIL.

TM	TITA (%)	MONTO DE LA PENSIÓN. PENSIONISTA SOLO				MTO. PENS. CÓNYUGES. MODELO VIGENTE				MTO. PENS. CÓNYUGES. MODELO PROPUESTO																				
		VIGENTE CTE	VIGENTE CRRTE	CAMBIO 1 (%)	PROP CTE	PROP CRRTE	CAMBIO 1 (%)	CAMBIO 2 (%)	ESPOSO MAYOR 3 AÑOS. CTE	ESPOSO MAYOR 3 AÑOS. CRRTE	CAMBIO 1 (%)	ESPOSA MAYOR 3 AÑOS. CTE	ESPOSA MAYOR 3 AÑOS. CRRTE	CAMBIO 1 (%)	CAMBIO 2 (%)	ESPOSA MAYOR 3 AÑOS. CTE	ESPOSA MAYOR 3 AÑOS. CRRTE	CAMBIO 1 (%)	CAMBIO 2 (%)											
RVH	2	1914.42			2233.19																									
RVH	3	2176.38			2409.1																									
RVH	4	2308.43			2590.34																									
RVM	2	1646.5			1888.94																									
RVM	3	1835.95			2063.54																									
RVM	4	2032.64			2244.68																									
BH	2	2052.83	2152.45	4.85281	295	2502.4	2571.73	2.77054	19.4791	028	981	BH BM	1715.59	1767.51	411	1806.88	1902.52	5.29310	192	2161.5	2244.34	371	994	2299.79	2398.1	813	092	4.27473	26.0486	
BH	3	2253.48	2356.84	4.58668	371	2678.95	2742.82	2.38414	16.3770	304	133	BH BM	1912.04	1971.08	151	1999.87	2099.79	4.99632	476	2338.19	2417.56	601	413	2470.22	2571.31	805	789	4.09234	22.4555	
BH	4	2459.4	2566.13	4.33967	634	2860.13	2917.61	2.00969	13.6968	886	899	BH BM	2115.27	2181.05	849	2199.25	2303.08	3.10976	494	4.72115	2596.29	798	365	2645.68	2749.39	52	318	3.91997	19.3788	
BM	2	1680.1	1775.86	5.69966	073	1936.44	2010.01	3.79923	13.1851	984	61																			
BM	3	1873.5	1973.87	5.35735	255	2113.3	2184.02	3.34642	10.6465	502	978																			
BM	4	2073.9	2178.45	5.04122	667	2296.56	2363.38	2.90956	8.48906	909	332																			

Nota: En todos los casos se sigue observando mayores pensiones con los modelos propuestos, tanto en soles constantes como en soles corrientes, para el pensionista solo y cuando tiene cónyuge. Se aprecia que las pensiones en los modelos en soles corrientes son superiores a los de soles constantes (CAMBIO 1), tanto en los modelos vigentes como en los propuestos. Por ejemplo con la TM BH al 2% de TITA se tiene un aumento del 4.85% en el modelo vigente y de un 2.77% en el propuesto, cuando el pensionista es solo, pasando lo mismo cuando tiene cónyuge con la TM BH BM con aumentos del 3.03% y 5.29% y del 3.83% y 4.27% cuando el esposo o la esposa son mayores en tres años y para los modelos vigentes y propuestos respectivamente. Cuando el pensionista es solo se aprecia al igual que en los soles constantes (Anexo Nº 13 D), que en los soles corrientes también aumenta la pensión (CAMBIO 2), con los modelos propuestos. Por ejemplo un 19.48% con la TM BH y una TITA del 2% y también con cónyuge con TM BH BM, del 26.98% y 26.05% (Anexo Nº 26 A).

Como se verá más adelante se deben tener en cuenta las implicancias de escoger una pensión mayor en soles corrientes que aumenta con una gradiente del 2% respecto una pensión menor en soles constantes indexada a la inflación.

jc

TM RV Mod Aj 17728-2010 190916

RVIndexvsTC2%

ANEXO Nº 27. RENTAS VITALICIAS INDEXADAS VERSUS RV CON TASAS DE CRECIMIENTO DEL 2%, VARÓN DE 65 AÑOS Y FONDO DE S/460 MIL

n	INFL ESPERADA				Infl descend	RV INDEX desc	RV TC 2% (Anexo 20)			TMPO n (años) EN QUE LA RV INDEX ALCANZA A LA DE TC 2%				
	0.023	0.025	0.028	0.032			CASO 5 (4.55%)	CASO 6 (5.57%)	CASO 17 (6.6%)	0.023	0.025	0.028	0.032	
	RV INDEXADA, S/ CONST		2052.83	(Anexo 8C)			2152.45	2355.83	2566.13	16.1353979	9.69070384	6.06555626	4.05157645	caso 5
0	2052.83	2052.83	2052.83	2052.83	0.032		2152.45	2355.83	2566.13	46.8778877	28.1542315	17.622154	11.7709738	caso 6
1	2100.04509	2104.15075	2110.30924	2118.52056	0.03136	2117.20675	2195.499	2402.9466	2617.4526	75.9925987	45.6401369	28.5668433	19.0816381	caso 17
2	2148.34613	2156.75452	2169.3979	2186.31322	0.0307328	2182.27444	2239.40898	2451.00553	2669.80165					
3	2197.75809	2210.67338	2230.14104	2256.27524	0.03011814	2248.0005	2284.19716	2500.02564	2723.19769					
4	2248.30652	2265.94022	2292.58499	2328.47605	0.02951578	2314.35199	2329.8811	2550.02616	2777.66164					
5	2300.01757	2322.58872	2356.77737	2402.98728	0.02892547	2381.2957	2376.47872	2601.02668	2833.21487					
6	2352.91798	2380.65344	2422.76714	2479.88288	0.02863621	2449.48698	2424.0083	2653.04721	2889.87917					
7	2407.03509	2440.16978	2490.60461	2559.23913	0.02834985	2518.92957	2472.48847	2706.10816	2947.67675					
8	2462.3969	2501.17402	2560.34154	2641.13478	0.02806635	2589.62673	2521.93823	2760.23032	3006.63029					
9	2519.03203	2563.70337	2632.03111	2725.65109	0.02778569	2661.58128	2572.377	2815.43493	3066.76289					
10	2576.96976	2627.79595	2705.72798	2812.87193	0.02750783	2734.79561	2623.82454	2871.74362	3128.09815					
11	2636.24007	2693.49085	2781.48836	2902.88383	0.02723275	2809.27162	2676.30103	2929.1785	3190.66011					
12	2696.87359	2760.82813	2859.37004	2995.77611	0.02696042	2885.01077	2729.82705	2987.76207	3254.47332					
13	2758.90168	2829.84883	2939.4324	3091.64095	0.02669082	2962.01407	2784.42359	3047.51731	3319.56278					
14	2822.35642	2900.59505	3021.7365	3190.57346	0.02642391	3040.28207	2840.11206	3108.46765	3385.95404					
15	2887.27062	2973.10993	3106.34513	3292.67181	0.02615967	3119.81486	2896.9143	3170.63701	3453.67312					
16	2953.67784	3047.43767	3193.32279	3398.03731	0.02589808	3200.61206	2954.85259	3234.04975	3522.74658					
17	3021.61243	3123.62362	3282.73583	3506.7745	0.0256391	3282.67285	3013.94964	3298.73074	3593.20151					
18	3091.10952	3201.71421	3374.65243	3618.99128	0.0253827	3365.99597	3074.22864	3364.70536	3665.06554					
19	3162.20504	3281.75706	3469.1427	3734.799	0.02512888	3450.57967	3135.71321	3431.99946	3738.36685					
20	3234.93575	3363.80099	3566.27869	3854.31257	0.02487759	3536.42177	3198.42747	3500.63945	3813.13419					
21	3309.33928	3447.89601	3666.1345	3977.65057	0.02462881	3623.51963	3262.39602	3570.65224	3889.39688					
22	3385.45408	3534.09341	3768.78626	4104.93539	0.02438252	3711.87019	3327.64394	3642.06529	3967.18481					
23	3463.31952	3622.44575	3874.31228	4236.29333	0.0241387	3801.46991	3394.19682	3714.90659	4046.52851					
24	3542.97587	3713.00689	3982.79302	4371.85471	0.02389731	3892.31482	3462.08076	3789.20473	4127.45908					
25	3624.46432	3805.83206	4094.31123	4511.75406	0.02365834	3984.40052	3531.32237	3864.98882	4210.00826					
26	3707.827	3900.97786	4208.95194	4656.13019	0.02342176	4077.72218	3601.94882	3942.2886	4294.20843					
27	3793.10702	3998.50231	4326.8026	4805.12636	0.02318754	4172.27452	3673.9878	4021.13437	4380.09259					
28	3880.34848	4098.46487	4447.95307	4958.8904	0.02295566	4268.05184	3747.46755	4101.55706	4467.69445					
29	3969.5965	4200.92649	4572.49576	5117.5749	0.02272611	4365.04804	3822.4169	4183.5882	4557.04834					
30	4060.89721	4305.94965	4700.52564	5281.33729	0.02249884	4463.25658	3898.86524	4267.25996	4648.1893					
31	4154.29785	4413.59839	4832.14035	5450.34009			3976.84255	4352.60516	4741.15309					
32	4249.8467	4523.93835	4967.44028	5624.75097			4056.3794	4439.65726	4835.97615					
33	4347.59318	4637.03681	5106.52861	5804.743			4137.50699	4528.45041	4932.69567					

NOTA: En la práctica las compañías de seguros en el SPP pagan TITA en soles corrientes más altas para mayores fondos, compitiendo entre ellas.

En este escenario es bastante probable que se ofrezcan tasas corrientes cercanas al 6% (entre casos 6 y 17) y asumiendo una tasa de inflación esperada hacia el largo plazo cercana al 3%, entonces la RV indexada alcanzaría a la de TC del 2% (caso 6) por encima de los 17 años, es decir cuando el pensionista ya haya fallecido de manera más probable (ex=17.2 años, Anexo Nº 04), lo cual no le conviene al pensionista pues empezaría a ganar más a una edad muy próxima a su fallecimiento.

Por ejemplo si opta por la RV indexada de S/2052,83 y no por los S/2355,83 del caso 6, entonces si la inflación esperada es del 2.8% hacia el largo plazo, la indexada alcanzaría a la de TC del 2% recién al cabo de 17,6 años, cuando dicho pensionista ya falleció pues su ex es de 17.2 años.

Si la inflación esperada fuese menor al 2.8% o mayor la RV ofrecida con TC del 2%, entonces el tiempo n resulta mucho mayor y más perjudicial aún.

TM RV Mod Aj 17728-2010 190916

RVIndexvsTC%hommay

ANEXO N° 28. RENTAS VITALICIAS INDEXADAS VERSUS RV CON TASAS DE CRECIMIENTO DEL 2%, VARÓN DE 65 AÑOS, ESPOSA DE 62 Y FONDO DE S/460 MIL

n	INFL ESPERADA				Infl descend	RV INDEX desc	RV TC 2% (Anexo 25)			LO QUE DEJA DE COBRAR AL VP EN AÑO ÉL		LO QUE COBRA VP EN PODER ADQ AL AÑO ELLA		TMPO n (años) EN QUE LA RV INDEX ALCANZA A LA DE TC 2%				
	0.023	0.025	0.028	0.032			CASO 5 (4.55%)	CASO 6 (5.57%)	CASO 17 (6.6%)	VP EN PODER ADQ	VP EN PODER ADQ	0.023	0.025	0.028	0.032	caso 5	caso 6	caso 17
0	1715.59	1715.59	1715.59	1715.59	0.032	1767.51	1767.51	1970.07	2181.05	3053.76	3053.76			10.1519088	6.09710048	3.81626625	2.5491305	caso 5
1	1755.04857	1758.47975	1763.62652	1770.48888	0.03136	1769.3909	1802.8602	2009.4714	2224.671	2950.13856	2869.78459			47.0952125	28.2847538	17.7038498	11.8255438	caso 6
2	1795.41469	1802.44174	1813.00806	1827.14452	0.0307328	1823.76924	1838.9174	2049.66083	2269.16442	2839.83319	2687.2409			81.7367509	49.0899978	30.7261627	20.5239869	caso 17
3	1836.70922	1847.50279	1863.77229	1885.61315	0.03011814	1878.69778	1875.69575	2090.65404	2314.54771	2722.58107	2506.11778							
4	1878.95354	1893.69036	1915.95791	1945.95277	0.02951578	1934.14902	1913.20967	2132.46713	2360.83866	2598.11056	2326.40418							
5	1922.16947	1941.03262	1969.60473	2008.22326	0.02892547	1990.09518	1951.47386	2175.11647	2408.05544	2466.14081	2148.08912							
6	1966.37937	1989.55843	2024.75367	2072.4864	0.02863621	2047.08396	1990.50334	2218.6188	2456.21654	2326.38157	1971.16174							
7	2011.60609	2039.29739	2081.44677	2138.80597	0.02834985	2105.11848	2030.3134	2262.99117	2505.34088	2178.53285	1795.61122							
8	2057.87303	2090.27983	2139.72728	2207.24776	0.02806635	2164.20148	2070.91967	2308.251	2555.44769	2022.28462	1621.42685							
9	2105.20411	2142.53682	2199.63964	2277.87969	0.02778569	2224.3353	2112.33807	2354.41602	2606.55665	1857.31649	1448.598							
10	2153.62381	2196.10024	2261.22955	2350.77184	0.02750783	2285.52194	2154.58483	2401.50434	2658.68778	1683.29741	1277.11413							
11	2203.15715	2251.00275	2324.54398	2425.99654	0.02723275	2347.76299	2197.67652	2449.53442	2711.86154	1499.88533	1106.96476							
12	2253.82977	2307.27782	2389.63121	2503.62842	0.02696042	2411.05967	2241.63005	2498.52511	2766.09877	1306.72681	938.139508							
13	2305.66785	2364.95976	2456.54089	2583.74453	0.02669082	2475.41283	2286.46266	2548.49561	2821.42074	1103.45675	770.628072							
14	2358.69821	2424.08376	2525.32403	2666.42436	0.02642391	2540.82292	2332.19191	2599.46553	2877.84916	889.69796	604.420227							
15	2412.94827	2484.68585	2596.0331	2751.74994	0.02615967	2607.29002	2378.83575	2651.45484	2935.40614	665.060812	439.505828							
16	2468.44608	2546.803	2668.72203	2839.80594	0.02589808	2674.81381	2426.41246	2704.48393	2994.11426	429.142851	275.87481							
17	2525.22034	2610.47307	2743.44625	2930.67973	0.0256391	2743.39362	2474.94071	2758.57361	3053.99655	181.528393	113.517185							
18	2583.30041	2675.7349	2820.26274	3024.46148	0.0253827	2813.02837	2524.43953	2813.74508	3115.07648	32773.876	27954.3589	14214.1242	8646.5736					
19	2642.71632	2742.62827	2899.2301	3121.24425	0.02512888	2883.71661	2574.92832	2870.01999	3177.37801			14612.1197	8646.5736					
20	2703.4988	2811.19398	2980.40854	3221.12406	0.02487759	2955.45653	2626.42688	2927.42039	3240.92557			15021.259	8646.5736					
21	2765.67927	2881.47383	3063.85998	3324.20003	0.02462881	3028.24591	2678.95542	2985.96879	3305.74408			15441.8543	8646.5736					
22	2829.28989	2953.51067	3149.64806	3430.57443	0.02438252	3102.08219	2732.53453	3045.68817	3371.85896			15874.2262	8646.5736					
23	2894.36356	3027.34844	3237.83821	3540.35281	0.0241387	3176.96242	2787.18522	3106.60193	3439.29614			16318.7046	8646.5736					
24	2960.93392	3103.03215	3328.49768	3653.6441	0.02389731	3252.88328	2842.92892	3168.73397	3508.08206			16775.6283	8646.5736					
25	3029.0354	3180.60796	3421.69561	3770.56072	0.02365834	3329.84109	2899.7875	3232.10865	3578.2437			108257.916	60526.0152					
26	3098.70321	3260.12315	3517.50309	3891.21866	0.02342176	3407.83182	2957.78325	3296.75082	3649.80858									
27	3169.97339	3341.62623	3615.99317	4015.73766	0.02318754	3486.85105	3016.93892	3362.68584	3722.80475									
28	3242.88278	3425.16689	3717.24098	4144.24126	0.02295566	3566.89402	3077.27769	3429.93956	3797.26084									
29	3317.46908	3510.79606	3821.32373	4276.85698	0.02272611	3647.95564	3138.82325	3498.53835	3873.20606									
30	3393.77087	3598.56596	3928.32079	4413.7164	0.02249884	3730.03042	3201.59971	3568.50912	3950.67018									

NOTA: En la práctica las compañías de seguros en el SPP pagan TITA más altas para mayores fondos, compitiendo entre ellas para captar dichos fondos.

En este escenario es bastante probable que se ofrezcan tasas corrientes cercanas al 6% (casos 6 y 17) y asumiendo una tasa de inflación esperada hacia el largo plazo menor al 3%, entonces la RV indexada alcanzaría a la de TC del 2% por encima de los 17 años, es decir cuando el pensionista ya haya fallecido de manera más probable (ex=17.2 años, Anexo N° 04), pero a su esposa de 62 años con el 42% de la pensión, que lo sobrevive algo más (ey=24,3 años, Anexo N° 05), si le conviene pues cobraría más en soles corrientes (S/108.257,92 mayor que S/32.773,88) y constantes (S/60.526,02 más que S/27.954,36), aunque a él no le conviene pues empezaría a ganar más a una edad muy próxima a su fallecimiento.

Por ejemplo si opta por la RV indexada de S/1.715,59 y no por los S/1.970,07 del caso 6, entonces si la inflación esperada es del 2.8% hacia el largo plazo, la indexada alcanzaría a la de TC del 2% recién al cabo de 17,7 años, cuando dicho pensionista ya falleció pues su ex es de 17.2 años. Si la inflación esperada fuese menor al 2.8% o mayor la RV ofrecida con TC del 2% o menor la indexada con TITA real menor al 2%, lo que se presenta en la práctica, entonces el tiempo n resulta mucho mayor y más perjudicial aún para él e incluso para la esposa también (por lo menos el 28,3 mayor que su ey de 24.3)

jc

TM RV Mod Aj 17728-2010 190916

RVIndexvsTC2%ex

ANEXO N° 29. RV CON ESPERANZAS DE VIDA, INDEXADAS VERSUS RV CON TASAS DE CRECIMIENTO DEL 2%, VARÓN DE 65 AÑOS Y FONDO DE S/460 MIL

n	INFL ESPERADA				Infl descend	RV INDEX desc	RV TC 2% (Anexo 20)			TMPO n (años) EN QUE LA RV INDEX ALCANZA A LA DE TC 2%				caso 5	caso 6	caso 17
	0.023	0.025	0.028	0.032			CASO 5 (4.55%)	CASO 6 (5.57%)	CASO 17 (6.6%)	0.023	0.025	0.028	0.032			
0	RV INDEXADA, S/ CONST	2502.4	2502.4	2502.4	0.032		2571.73	2741.97	2917.61	9.30536555	5.58867792	3.49803697	2.33656463			
1	2559.9552	2564.96	2572.4672	2582.4768	0.03136	2580.87526	2623.1646	2796.8094	2975.9622	31.1306562	18.6966552	11.7025157	7.81686542			
2	2618.83417	2629.084	2644.49628	2665.11606	0.0307328	2660.19279	2675.62789	2852.74559	3035.48144	52.2716553	31.3936561	19.6497582	13.1253415			
3	2679.06736	2694.8111	2718.54218	2750.39977	0.03011814	2740.31286	2729.14045	2909.8005	3096.19107							
4	2740.6859	2762.18138	2794.66136	2838.41256	0.02951578	2821.19533	2783.72326	2967.99651	3158.11489							
5	2803.72168	2831.23591	2872.91188	2929.24177	0.02892547	2902.79972	2839.39772	3027.35644	3221.27719							
6	2868.20728	2902.01681	2953.35341	3022.9775	0.02863621	2985.9249	2896.18568	3087.90357	3285.70274							
7	2934.17605	2974.56723	3036.0473	3119.71278	0.02834985	3070.57542	2954.10939	3149.66164	3351.41679							
8	3001.6621	3048.93141	3121.05663	3219.54359	0.02806635	3156.75527	3013.19158	3212.65487	3418.44513							
9	3070.70032	3125.1547	3208.44621	3322.56899	0.02778569	3244.46788	3073.45541	3276.90797	3486.81403							
10	3141.32643	3203.28356	3298.28271	3428.89119	0.02750783	3333.71615	3134.92452	3342.44613	3556.55031							
11	3213.57694	3283.36565	3390.63462	3538.61571	0.02723275	3424.50242	3197.62301	3409.29505	3627.68132							
12	3287.48921	3365.44979	3485.57239	3651.85142	0.02696042	3516.82845	3261.57547	3477.48095	3700.23494							
13	3363.10146	3449.58604	3583.16842	3768.71066	0.02669082	3610.69549	3326.80698	3547.03057	3774.23964							
14	3440.45279	3535.82569	3683.49714	3889.3094	0.02642391	3706.10419	3393.34312	3617.97118	3849.72443							
15	3519.58321	3624.22133	3786.63506	4013.7673	0.02615967	3803.05466	3461.20998	3690.33061	3926.71892							
16	3600.53362	3714.82687	3892.66084	4142.20786	0.02589808	3901.54646	3530.43418	3764.13722	4005.2533							
17	3683.3459	3807.69754	4001.65534	4274.75851	0.0256391	4001.57858	3601.04286	3839.41996	4085.35837							
18	3768.06285	3902.88998	4113.70169	4411.55078	0.0253827	4103.14946	3673.06372	3916.20836	4167.06553							
19	3854.7283	4000.46222	4228.88534	4552.7204	0.02512888	4206.257	3746.525	3994.53253	4250.40685							
20	3943.38705	4100.47378	4347.29413	4698.40746	0.02487759	4310.89853	3821.4555	4074.42318	4335.41498							
21	4034.08495	4202.98562	4469.01836	4848.7565	0.02462881	4417.07084	3897.88461	4155.91164	4422.12328							
22	4126.8689	4308.06027	4594.15088	5003.9167	0.02438252	4524.77018	3975.8423	4239.02988	4510.56575							
23	4221.78689	4415.76177	4722.7871	5164.04204	0.0241387	4633.99224	4055.35914	4323.81048	4600.77706							
24	4318.88799	4526.15582	4855.02514	5329.29138	0.02389731	4744.7322	4136.46633	4410.28668	4692.7926							
25	4418.22241	4639.30971	4990.96585	5499.82871	0.02365834	4856.98468	4219.19565	4498.49242	4786.64846							
26	4519.84153	4755.29245	5130.71289	5675.82323	0.02342176	4970.74379	4303.57957	4588.46227	4882.38142							
27	4623.79788	4874.17477	5274.37285	5857.44957	0.02318754	5086.0031	4389.65116	4680.23151	4980.02905							
28	4730.14523	4996.02913	5422.05529	6044.88796	0.02295566	5202.75567	4477.44418	4773.83614	5079.62963							
29	4838.93857	5120.92986	5573.87284	6238.32437	0.02272611	5320.99405	4566.99307	4869.31287	5181.22223							
30	4950.23416	5248.95311	5729.94128	6437.95075	0.02249884	5440.71027	4658.33293	4966.69912	5284.84667							
31	5064.08955	5380.17694	5890.37963	6643.96518			4751.49959	5066.03311	5390.5436							
32	5180.5636	5514.68136	6055.31026	6856.57206			4846.52958	5167.35377	5498.35448							
33	5299.71657	5652.5484	6224.85895	7075.98237			4943.46017	5270.70084	5608.32157							

NOTA: En la práctica las compañías de seguros en el SPP pagan TITA en soles corrientes más altas para mayores fondos, compitiendo entre ellas.

En este escenario es bastante probable que se ofrezcan tasas corrientes cercanas al 6% (entre casos 6 y 17) y asumiendo una tasa de inflación esperada hacia el largo plazo cercana al 2.5%, entonces la RV indexada alcanzaría a la de TC del 2% (caso 6) por encima de los 18 años, es decir cuando el pensionista ya haya fallecido de manera más probable (ex=17.2 años, Anexo N° 04), lo cual no le conviene al pensionista pues empezaría a ganar más a una edad muy próxima a su fallecimiento. Por ejemplo si opta por la RV indexada de S/2502,40 y no por los S/2,741.97 del caso 6, entonces si la inflación esperada es del 2.5% hacia el largo plazo, la indexada alcanzaría a la de TC del 2% recién al cabo de 19 años, cuando dicho pensionista ya falleció pues su ex es de 17.2 años.

Si la inflación esperada fuese del 2.8% o más sí podría convenirle la indexada pues el tiempo n resultaría menor que su ex, pero si baja el riesgo en el largo plazo y la inflación esperada

fuese igual o menor al 2.5% o mayor la RV ofrecida con TC del 2% o menor la indexada, entonces el tiempo n resulta mucho mayor y no convendría la indexada.

TM RV Mod Aj 17728-2010 190916

RVexyIndexvsTC2%hommay

ANEXO Nº 30. RV CON ESPERANZAS DE VIDA, INDEXADAS VERSUS CON TASAS DE CRECIMIENTO DEL 2%, VARÓN DE 65 AÑOS, ESPOSA DE 62 Y FONDO DE S/460 MIL

n	INFL ESPERADA				RV INDEX desc	RV TC 2% (Anexo 25)	LO QUE DEJA DE COBRAR AL AÑO ÉL			LO QUE COBRA AL AÑO ELLA		TMPO n (años) EN QUE LA RV INDEX ALCANZA A LA DE TC 2%							
	0.023	0.025	0.028	0.032			Infll descend	CASO 5 (4.55%)	CASO 6 (5.57%)	CASO 17 (6.6%)	VP EN PODER ADQ	VP EN PODER ADQ	0.023	0.025	0.028	0.032			
0	RV INDEXADA, S/ CONST		2161.5	(Anexo 17 C)		2244.34	2416.7	2596.29											
1	2211.2145	2215.5375	2222.022	2230.668	0.03136	2229.28464	2289.2268	2465.034	2648.2158	5114.3256	4975.0249								
2	2262.07243	2270.92594	2284.23862	2302.04938	0.0307328	2297.7968	2335.01134	2514.33468	2701.18012	5003.298	4734.45662								
3	2314.1001	2327.69909	2348.1973	2375.71496	0.03011814	2367.00217	2381.71156	2564.62137	2755.20372	4884.07705	4495.76046								
4	2367.3244	2385.89156	2413.94682	2451.73783	0.02951578	2436.86609	2429.34579	2615.9138	2810.30779	4756.33165	4258.92185								
5	2421.77286	2445.53885	2481.53733	2530.19345	0.02892547	2507.35358	2477.93271	2668.23208	2866.51395	4619.71939	4023.92635								
6	2477.47364	2506.67732	2551.02038	2611.15964	0.02863621	2579.15468	2527.49136	2721.59672	2923.84423	4473.8862	3790.75961								
7	2534.45553	2569.34426	2622.44895	2694.71674	0.02834985	2629.27333	2578.04119	2776.02865	2982.32111	4318.46596	3559.40739								
8	2592.74801	2633.57786	2695.87752	2780.94768	0.02806635	2726.71296	2629.60202	2831.54923	3041.96753	4153.08018	3329.85559								
9	2652.38121	2699.41731	2771.36209	2869.93801	0.02778569	2802.47655	2682.19406	2888.18021	3102.80688	3977.33755	3102.09017								
10	2713.38598	2766.90274	2848.96023	2961.77602	0.02750783	2879.5666	2735.83794	2945.94381	3164.86302	3790.83354	2876.09725								
11	2775.79386	2836.07531	2928.73111	3056.55285	0.02723275	2957.98512	2790.5547	3004.86269	3228.16028	3593.15002	2651.86303								
12	2839.63712	2906.97719	3010.73559	3154.36255	0.02696042	3037.73366	2846.36579	3064.95994	3292.72349	3383.85484	2429.37383								
13	2904.94877	2979.65162	3095.03618	3255.30215	0.02669082	3118.81326	2903.2931	3126.25914	3358.57796	3162.50132	2208.61605								
14	2971.76259	3054.14291	3181.6972	3359.47182	0.02642391	3201.2245	2961.35897	3188.78433	3425.74952	2928.62787	1989.57624								
15	3040.11313	3130.49649	3270.78472	3466.97491	0.02615967	3284.96749	3020.58615	3252.56001	3494.26451	2681.7575	1772.24102								
16	3110.03574	3208.7589	3362.36669	3577.91811	0.02589808	3370.04183	3080.99787	3317.61121	3564.1498	2421.39732	1556.59712								
17	3181.56656	3288.97787	3456.51296	3692.41149	0.0256391	3456.44665	3142.61783	3383.96344	3635.43279	2147.03806	1342.63138								
18	3254.74259	3371.20232	3553.29532	3810.56866	0.0253827	3544.18061	3205.47018	3451.64271	3708.14145	70627.162	58314.6789	17908.6084	10893.96						
19	3329.60167	3455.48238	3652.78759	3932.50686	0.02512888	3633.24189	3269.57959	3520.67556	3782.30428		18410.0494	10893.96							
20	3406.18251	3541.86944	3755.06564	4058.34707	0.02487759	3723.62819	3334.97118	3591.08907	3857.95036		18925.5308	10893.96							
21	3484.5247	3630.41617	3860.20748	4188.21418	0.02462881	3815.33673	3401.6706	3662.91085	3935.10937		19455.4457	10893.96							
22	3564.66877	3721.17658	3968.29329	4322.23704	0.02438252	3908.36427	3469.70401	3736.16907	4013.81156		20000.1982	10893.96							
23	3646.65615	3814.20599	4079.4055	4460.54862	0.0241387	4002.70709	3539.09809	3810.89245	4094.08779		20560.2037	10893.96							
24	3730.52925	3909.56114	4193.62885	4603.28618	0.02389731	4098.36103	3609.88006	3887.1103	4175.96955		21135.8894	10893.96							
25	3816.33142	4007.30017	4311.05046	4750.59133	0.02365834	4195.32145	3682.07766	3964.85251	4259.48894		136395.926	76257.72							
26	3904.10704	4107.48267	4431.75987	4902.61026	0.02342176	4293.58324	3755.71921	4044.14956	4344.67872										
27	3993.9015	4210.16974	4555.84915	5059.49378	0.02318754	4393.14087	3830.83359	4125.03255	4431.57229										
28	4085.76124	4315.42398	4683.41293	5221.39759	0.02295566	4493.98833	3907.45027	4207.5332	4520.20374										
29	4179.73375	4423.30958	4814.54849	5388.48231	0.02272611	4596.11918	3985.59927	4291.68386	4610.60781										
30	4275.86762	4533.89232	4949.35585	5560.91374	0.02249884	4699.52655	4065.31126	4377.51754	4702.81997										

NOTA: En la práctica las compañías de seguros en el SPP pagan TITA más altas para mayores fondos, compitiendo entre ellas para captar dichos fondos.

En este escenario es bastante probable que se ofrezcan tasas corrientes cercanas al 6% (entre casos 6 y 17) y asumiendo una tasa de inflación esperada hacia el largo plazo del 2,8% y una RV cercana al caso 17, la indexada alcanzaría a la de TC del 2% por encima de los 17 años, es decir cuando el pensionista ya haya fallecido de manera más probable (ex=17.2 años, Anexo Nº 04), pero a su esposa de 62 años, con el 42% de la pensión, que lo sobrevive algo más (ey=24,3 años, Anexo Nº 05), si le conviene la indexada pues cobraría más en soles corrientes (S/136,395,93 mayor que S/70,627,16) y constantes (S/76,257,72 más que S/58,314,68), aunque a él no le conviene pues como se ha mencionado y se observa con estos supuestos, tiene desembolsos menores hasta su fallecimiento.

Por ejemplo si opta por la RV indexada de S/2,161,50 y no por los S/2,596,29 del caso 17, entonces si la inflación esperada es del 2.8% hacia el largo plazo, la indexada alcanzaría a la de TC del 2% recién al cabo de 23,5 años, cuando dicho pensionista ya falleció pues su ex es de 17.2 años. Si la inflación esperada fuese menor al 2.8% o mayor la RV ofrecida con TC del 2% o menor la indexada con TITA real menor al 2%, lo que podría ocurrir en la práctica, entonces el tiempo n resulta mucho mayor y más perjudicial aún para él e incluso para la esposa también (por lo menos los cercanos 23,5 y 22,8 a su ey de 24.3)

En la realidad cada caso es muy particular, debiéndose considerar las diferencias ofrecidas entre la indexada y la de gradiente, las TITA, la inflación esperada, las diferencias de edades entre los cónyuges, etc.

jc

Nuevos Anexos Tesis 2017

Index vs Grad

ANEXO Nº 30 A. TABLA COMPARATIVA DE RV INDEXADAS VERSUS RV CON GRADIENTE, EN MODELOS VIGENTES Y PROPUESTOS, PARA PENSIONISTA SOLO Y CON CÓNYUGUE, SEGÚN n AÑOS EN QUE LA RV INDEXADA ALCANZA A LA DE GRADIENTE, TASAS ESPERADAS DE INFLACIÓN DEL 2.5% Y 2.8%, CON CIC = S/400 MIL Y BR = S/60 MIL

MODELOS VIGENTES PENSIONISTA SOLO, ex = 17,2					PENSIONISTA CON CÓNYUGUE, ey = 24,3					MODELOS PROPUESTOS PENSIONISTA SOLO, ex = 17,2					PENSIONISTA CON CÓNYUGUE, ey = 24,3					CAMB IO 2 INDEX (%)	CAMB IO 2 GRAD (%)	n, 2.5%	n, 2.8%												
INDEX.	GRAD.	CAMBIO 1 (%)	n, 2.5%	n, 2.8%	INDEX.	GRAD.	CAMBIO 1 (%)	CAMBIO 2 INDEX (%)	CAMBIO 2 GRAD (%)	n, 2.5%	n, 2.8%	INDEX.	GRAD.	CAMBIO 1 (%)	n, 2.5%	n, 2.8%	INDEX.	GRAD.	CAMBIO 1 (%)	CAMBIO 2 INDEX (%)	CAMBIO 2 GRAD (%)	n, 2.5%	n, 2.8%	INDEX.	GRAD.	CAMBIO 1 (%)	n, 2.5%	n, 2.8%	INDEX.	GRAD.	CAMBIO 1 (%)	CAMBIO 2 INDEX (%)	CAMBIO 2 GRAD (%)	n, 2.5%	n, 2.8%
2052.83	2355.83	14.76011165	28.2	17.6	1715.59	1970.07	14.83338094	-16.42805298	-16.37469597	28.3	17.7	2502.4	2741.97	9.573609335	18.7	11.7	2161.5	2416.7	11.80661578	-	-	13.62	11.86	29219	26389	9	1	22.8	14.3						

NOTAS:

- Los cambios porcentuales favorables de los modelos propuestos respecto los vigentes, en todos los casos, se han mostrado anteriormente en los Anexos 26 A y B, 18 D y 13 D.
- El CAMBIO 1 se refiere en todos los casos al hecho de que en el SPP se ofrecen RV con gradiente del 2% en soles siempre en magnitudes superiores a las RV indexadas.
- El CAMBIO 2 se refiere en todos los casos al hecho de que en el SPP se ofrecen RV en soles cuando el pensionista tiene cónyuge, siempre en magnitudes inferiores a las RV que corresponden cuando el pensionista es solo.
- Cuando el pensionista es solo se observa que para una inflación esperada del 2.8% con el modelo vigente, la indexada alcanza a la de gradiente a los 17.6 años, cuando el pensionista ya falleció pues su esperanza de vida (ex) es de 17.2 años. Le convendría la de gradiente, pero podrían surgir otras posibilidades según Anexo Nº 27 y punto 4.8.1.1 del estudio.
- Cuando el pensionista es solo se observa que para una inflación esperada del 2.8% con el modelo propuesto, la indexada alcanza a la de gradiente a los 11.7 años, antes que el pensionista fallezca pues su ex es de 17.2 años. Pero si la inflación esperada fuese del 2.5% la indexada alcanza a la de gradiente a los 18.7 años cuando el pensionista ya falleció pues su ex es de 17.2 años.
- Con la inflación esperada del 2.5%. le convendría la de gradiente, pero podrían surgir otras posibilidades según Anexo Nº 29 y punto 4.8.2.1 del estudio.
- Cuando el pensionista tiene cónyuge de 62 años en el modelo vigente, la indexada alcanza a la de gradiente a los 17.7 años, cuando el pensionista ya falleció pero no la esposa pues su esperanza de vida (ey) es de 24.3 años y a ella sí le convendría la RV indexada como se aprecia en el anexo Nº 28, pero con otras posibilidades que se observan también en el punto 4.8.1.2
- Cuando el pensionista tiene cónyuge de 62 años en el modelo propuesto, la indexada alcanza a la de gradiente a los 14.3 años, antes que el pensionista fallezca pues su esperanza de vida (ex) es de 17.2 años y a él como a ella sí le convendría la RV indexada como se aprecia en el anexo Nº 30, pero con otras posibilidades que se observan también en el punto 4.8.2.2
- En la nota 7 anterior, si las tasas de inflación esperadas fuesen menores al 2.8% hacia el largo plazo, entonces como se aprecia en el mencionado Anexo Nº 30, los años n en que la indexada alcanza a la de gradiente se aproximan a las esperanzas de vida de ambos cónyuges, haciendo que tal vez convenga la RV de gradiente.
- En general la decisión puede cambiar por la diferencia entre los montos ofrecidos entre la indexada y la de gradiente, por las expectativas inflacionarias, por la TITA ofrecida en soles constantes y corrientes que pueden bajar o subir en forma directa a la indexada y a la de gradiente, por las diferencias de edades entre los cónyuges, las tablas demográficas empleadas, los ciclos económicos, las diferentes percepciones y por tanto diferentes estimaciones efectuadas en cada compañía de seguros con sus diferentes mínimas tasas de rentabilidad exigidas por cada inversionista privado (Anexo Nº 31), etc.

jcv.

Nuevos Anexos Tesis 2017

Index vs Grad

ANEXO N° 30 A. TABLA COMPARATIVA DE RV INDEXADAS VERSUS RV CON GRADIENTE, EN MODELOS VIGENTES Y PROPUESTOS, PARA PENSIONISTA SOLO Y CON CÓNYUGUE,

SEGÚN n AÑOS EN QUE LA RV INDEXADA ALCANZA A LA DE GRADIENTE, TASAS ESPERADAS DE INFLACIÓN DEL 2.5% Y 2.8%, CON CIC = S/400 MIL Y

BR = S/60 MIL

MODELOS VIGENTES						MODELOS PROPUESTOS																				
PENSIONISTA SOLO, ex = 17,2						PENSIONISTA CON CÓNYUGUE, ey = 24,3						PENSIONISTA SOLO, ex = 17,2														
INDEX.	GRAD.	CAMBIO 1 (%)	n, 2.5%	n, 2.8%		INDEX.	GRAD.	CAMBIO 1 (%)	CAMBIO 2 INDEX (%)	CAMBIO 2 GRAD (%)	n, 2.5%	n, 2.8%		INDEX.	GRAD.	CAMBIO 1 (%)	n, 2.5%	n, 2.8%		INDEX.	GRAD.	CAMBIO 1 (%)	CAMBIO 2 INDEX (%)	CAMBIO 2 GRAD (%)	n, 2.5%	n, 2.8%
2052.83	2355.83	14.7601117	28.2	17.6		1715.59	1970.07	14.8333809	-16.428053	-16.374696	28.3	17.7		2502.4	2741.97	9.57360934	18.7	11.7		2161.5	2416.7	11.8066158	-13.622922	-11.8626389	22.8	14.3

NOTAS:

1. Los cambios porcentuales favorables de los modelos propuestos respecto los vigentes, en todos los casos, se han mostrado anteriormente en los Anexos

26 A y B, 18 D y 13 D.

2. El CAMBIO 1 se refiere en todos los casos al hecho de que en el SPP se ofrecen RV con gradiente del 2% en soles siempre en magnitudes superiores a las RV indexadas.

3. El CAMBIO 2 se refiere en todos los casos al hecho de que en el SPP se ofrecen RV en soles cuando el pensionista tiene cónyuge, siempre en magnitudes inferiores a las RV que corresponden cuando el pensionista es solo.

4. Cuando el pensionista es solo se observa que para una inflación esperada del 2.8% con el modelo vigente, la indexada alcanza a la de gradiente a los 17.6 años, cuando el pensionista ya falleció pues su esperanza de vida (ex) es de 17.2 años.

Le convendría la de gradiente, pero podrían surgir otras posibilidades según Anexo N° 27 y punto

4.8.1.1 del estudio.

5. Cuando el pensionista es solo se observa que para una inflación esperada del 2.8% con el modelo propuesto, la indexada alcanza a la de gradiente a los 11.7 años, antes que el pensionista fallezca pues su ex es de 17.2 años.

Pero si la inflación esperada fuese del 2.5% la indexada alcanza a la de gradiente a los 18.7 años cuando el pensionista ya falleció pues su ex es de 17.2 años.

Con la inflación esperada del 2.5%. le convendría la de gradiente, pero podrían surgir otras posibilidades según Anexo N° 29 y punto

4.8.2.1 del estudio.

6. Cuando el pensionista tiene cónyuge de 62 años en el modelo vigente, la indexada alcanza a la de gradiente a los 17.7 años, cuando el pensionista ya falleció pero no la esposa pues su esperanza de vida (ey) es de 24.3 años

y a ella sí le convendría la RV indexada como se aprecia en el anexo N° 28, pero con otras posibilidades que se observan también en el punto 4.8.1.2

7. Cuando el pensionista tiene cónyuge de 62 años en el modelo propuesto, la indexada alcanza a la de gradiente a los 14.3 años, antes que el pensionista fallezca pues su esperanza de vida (ex) es de 17.2 años

y a él como a ella sí les convendría la RV indexada como se aprecia en el anexo N° 30, pero con otras posibilidades que se observan también en el punto 4.8.2.2

8. En la nota 7 anterior, si las tasas de inflación esperadas fuesen menores al 2.8% hacia el largo plazo, entonces como se aprecia en el mencionado Anexo N° 30, los años n en que la indexada alcanza a la de gradiente

se aproximan a las esperanzas de vida de ambos cónyuges, haciendo que tal vez convenga la RV de gradiente.

9. En general la decisión puede cambiar por la diferencia entre los montos ofrecidos entre la indexada y la de gradiente, por las expectativas inflacionarias, por la TITA ofrecida en soles constantes y

corrientes que pueden bajar o subir en forma directa a la indexada y a la de gradiente, por las diferencias de edades entre los cónyuges, las tablas demográficas empleadas, los ciclos económicos, las diferentes percepciones

y por tanto diferentes estimaciones efectuadas en cada compañía de seguros con sus diferentes mínimas tasas de rentabilidad exigidas por cada inversionista privado (Anexo N° 31), etc.

jcv.