



UNIVERSIDAD DEL AZUAY
Facultad de Ciencias de la Administración
Escuela de Economía

“Sostenibilidad del Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte brindado por el IESS para los años 2025 –2050”

Trabajo de graduación previo a la obtención del título de Economista,
mención Economía Empresarial

Autores

Fernando Esteban Cárdenas Astudillo

Juan Fernando Camacho Game

Director:

Econ. Luis Gabriel Pinos Luzuriaga

Cuenca - Ecuador

2020

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mi familia por haber sido mi apoyo a lo largo de mi formación académica. A todas las personas que formaron parte de esta etapa de mi vida y han aportado en mi formación tanto como profesional y como persona.

Juan Camacho

Dedico esta tesis a mis padres Fernando y Patricia, quienes han sido un modelo a seguir en mi vida y me han motivado para poder alcanzar mis objetivos a pesar de dificultades que se han venido presentando.

A mi hermano David, quien ha estado siempre, no solo en las buenas, sino también en las malas, alentándome y confiando en mí desempeño y capacidades cuando lo he necesitado.

A todos mis familiares y amigos que de alguna manera han contribuido en el proceso de aprendizaje transcurrido en los últimos años.

Fernando Cárdenas

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mis padres por darme la oportunidad de formarme académicamente en esta institución y haber sido un apoyo constante en esta etapa de mi vida

A nuestro tutor de tesis, Econ. Luis Pinos, por habernos guiado en la elaboración de esta tesis y nutrirnos de conocimientos que de seguro nos servirán en nuestra vida como profesionales.

A mi compañero de tesis por su responsabilidad y compromiso en la elaboración de este trabajo de titulación.

A la Universidad del Azuay y a quienes forman parte de ella, por hacer que esta etapa de mi vida quede como una marca de mi formación académica y desarrollo personal.

Juan Camacho

Agradezco a mis padres, Fernando y Patricia, que me han apoyado siempre incondicionalmente y han sido el pilar fundamental en mi formación, no solo universitaria, sino también como persona, ya que además de brindarme los recursos para lograrlo, han sabido inculcarme valores y principios esenciales.

A la Universidad del Azuay y docentes de nuestra carrera de Economía, quienes a través de su enseñanza han podido transmitirnos sus conocimientos y han estado dispuestos a colaborar en lo que necesitemos. Especialmente a nuestro tutor de tesis, el Eco. Luis Pinos, quien nos ha brindado su tiempo y dirigido correctamente para que este trabajo de investigación se realice exitosamente.

A mi compañero de tesis, Juan Camacho, por su empeño y dedicación, que se vio reflejado en el excelente trabajo en equipo que realizamos.

Fernando Cárdenas

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	ix
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO	4
1. 1. SEGURIDAD SOCIAL EN EL ECUADOR: SEGURO GENERAL OBLIGATORIO Y REGÍMENES ESPECIALES.....	5
1.1.1. SEGURO GENERAL OBLIGATORIO	5
1.1.1.1. Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte	6
1.1.1.2. Seguro de Salud	7
1.1.1.3. Seguro General de Riesgos de Trabajo	7
1.1.1.4. Seguro Social Campesino.....	8
1.1.2. REGÍMENES ESPECIALES.....	11
1.1.2.1. Seguridad Social Militar	11
1.1.2.2. Seguridad Social de la Policía Nacional (ISSPOL).....	13
1.2. SEGURO DE INVALIDEZ, VEJEZ Y MUERTE (IVM).....	15
1.2.1. SEGURO DE INVALIDEZ.....	15
1.2.2. SEGURO DE VEJEZ (JUBILACIÓN).....	17
1.2.3. SEGURO DE MUERTE.....	20
1.2.4. MÉTODO DE CÁLCULO DE LAS PENSIONES	21
1.3. SISTEMAS DE PENSIONES	22
1.3.1. SISTEMA DE REPARTO SIMPLE.....	23
1.3.1.1. Puro o anual.....	23
1.3.1.2. Cuota Media Escalonada	27
1.3.2. SISTEMA DE REPARTO DE CAPITALES DE COBERTURA	29
1.3.3. SISTEMA DE CAPITALIZACIÓN.....	29
1.3.4. SISTEMA MIXTO.....	31
1.4. NOTAS TÉCNICAS DE ESTUDIOS ACTUARIALES.....	32

1.4.1. INFORMACIÓN QUE DEBE INCLUIRSE EN LOS INFORMES ACTUARIALES.....	32
1.5. HIPÓTESIS ACTUARIALES PARA EL SEGURO DE IVM	36
1.5.1. DEMOGRÁFICAS.....	36
1.5.2. ECONÓMICAS-FINANCIEROS.....	37
1.5.3. ACTUARIALES.....	38
1.6. METODOLOGÍA	38
1.6.1. MODELO MATEMÁTICO.....	38
1.6.2. APLICACIÓN DEL MODELO MATEMÁTICO AL SEGURO DE INVALIDEZ, VEJEZ Y MUERTE	39
1.6.3. HORIZONTE DE ANÁLISIS.....	39
1.6.4. POBLACIÓN INVOLUCRADA EN LA VALUACIÓN ACTUARIAL.....	40
1.6.4.1. Afiliados y Pensionistas que seguirán viviendo	40
1.6.4.2. Nuevos Afiliados	42
1.6.5. INGRESO TOTAL DEL SEGURO DE INVALIDEZ, VEJEZ Y MUERTE	43
1.6.5.1. Aportes Futuros Afiliados Activos.....	43
1.6.5.2 Aportes Futuros Totales de los Afiliados Activos.....	44
1.6.6. EGRESOS TOTALES DEL SEGURO DE INVALIDEZ, VEJEZ Y MUERTE....	44
1.6.6.1. Simulación Pensionistas de invalidez y Vejez.....	45
1.6.6.2. Egresos por Pensiones de Viudedad, Orfandad, Subsidios Transitorios y Auxilio de Funerales.....	45
1.6.6.3. Egresos por Pensiones de Invalidez y Vejez para un Pensionista Actual.....	45
1.6.6.4. Egresos por Pensiones de Invalidez y Vejez para un Pensionista Futuro	46
1.6.6.5. Egresos Totales por Pensiones de Invalidez y Vejez	47
1.6.6.6. Gastos Administrativos Adicionales	48
CAPITULO 2: SITUACIÓN FINANCIERA DEL IESS	49
2.1. TASA DE APORTACIÓN	49
2.2. SITUACIÓN FINANCIERA.....	50
2.2.1. SITUACIÓN FINANCIERA DEL IESS.....	50
2.2.2. SITUACIÓN FINANCIERA DEL SEGURO DE INVALIDEZ, VEJEZ Y MUERTE	56
2.3. PROYECCIÓN DE VARIABLES.....	64
2.3.1. PARÁMETROS DEMOGRÁFICOS:.....	64

2.3.1.1. Proyección del número de la Población, PEA y de Afiliados Activos al SGO ..	64
2.3.1.2. Comportamiento de la población jubilada del IESS (Periodo 2000 a 2016)	68
2.3.1.3. Crecimiento de la población jubilada del Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte del Seguro General Obligatorio (Periodo 2000 a 2016)	75
2.3.2. VARIABLES ECONÓMICAS-FINANCIERAS.....	84
2.3.2.1. Inflación.....	84
2.3.2.2. Incremento del Salario Básico Unificado	87
2.3.2.3. Incremento de Salarios	89
2.2.2.4. Tasa Actuarial	90
2.2.2.5. Tasa Mínima del Rendimiento de las Inversiones	90
CÁPITULO 3: EVALUACIÓN DE SOSTENIBILIDAD	91
3.1. RESULTADOS.....	91
3.2. PROPUESTAS	96
CONCLUSIONES.....	98
BIBLIOGRAFÍA.....	100
ANEXOS.....	103
Anexo 1: Estructura Financiera del IESS.....	103
Anexo 2: Estructura Financiera del Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte.....	104
Anexo 3: Datos para el modelo sin tomar en cuenta el aporte del gobierno	105
Anexo 4: Datos para el modelo tomando en cuenta el aporte del gobierno	107
Anexo 5: Datos para el modelo sin tomar en cuenta el aporte del gobierno y edad promedio de jubilación de 70 años.....	109
Anexo 6: Datos para el modelo tomando en cuenta el aporte del gobierno y edad promedio de jubilación de 70 años.....	111

ÍNDICE DE TABLAS

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

Tabla 1.1. Sistema de Seguridad Social en el Ecuador	4
Tabla 1.2. Pensión Mínima Invalidez.....	17
Tabla 1.3. Pensión Máxima Invalidez.....	17
Tabla 1.4. Requisitos Estipulados para la Jubilación	18
Tabla 1.5. Términos en los que se conserva el derecho a jubilación.....	18
Tabla 1.6. Pensión Mínima Vejez	19
Tabla 1.7. Pensión Máxima Vejez	20
Tabla 1.8. Pensión Mínima y Máxima Montepío.....	21
Tabla 1.9. Método de Cálculo de las Pensiones	22
Tabla 1.10. Sistema de Reparto.....	24
Tabla 1.11. Equilibrio 3 años Cuota Media Escalonada	28
Tabla 1.12. Egresos por Pensiones de Viudedad, Orfandad, Subsidios Transitorios y Auxilio de Funerales	45

CAPÍTULO 2: SITUACIÓN FINANCIERA DEL IESS

Tabla 2.1. Conceptos y porcentaje asignado del Seguro General Obligatorio	49
Tabla 2.2. Estructura de los Activos de los Fondos del Instituto de Seguridad Social del Ecuador .	51
Tabla 2.3. Distribución porcentual de las diferentes cuentas del IESS	53
Tabla 2.4. Estructura de los Activos del fondo de Invalidez, Vejez y Muerte del IESS	56
Tabla 2.5. Distribución porcentual de las diferentes cuentas del fondo de IVM	58
Tabla 2.6. Variables del Estudio	64
Tabla 2.7. Proyección del número de la Población, PEA y de Afiliados Activos al SGO.....	65
Tabla 2.8. Afiliados y nuevos pensionistas del IESS 2000-2016.....	69
Tabla 2.9. Estimación Nuevos Pensionistas del IESS 2017-2023.....	70
Tabla 2.10. Número de afiliados, pensionistas, pensionistas por invalidez y pensionistas nuevos por invalidez del IESS 2001-2016.....	71
Tabla 2.11. Tasas de Invalidez y tasa media para cada grupo de edad del IESS 2012-2016.....	72
Tabla 2.12. Proyecciones para Afiliados y Nuevos Afiliados del IESS 2017-2022	74
Tabla 2.13. Número total de pensionistas y de nuevos pensionistas del Seguro de IVM 2001-2017	75
Tabla 2.14. Tasa $1t$ 2001-2017.....	76
Tabla 2.15. Proyecciones Tasa $1t$ 2017-2023.....	77
Tabla 2.16. Proyección Nuevos Pensionistas del Seguro de IVM 2017-2023	77
Tabla 2.17. Proyecciones Nuevos Pensionistas Ajustada del Seguro de IVM 2017-2023	78
Tabla 2.18. Número de Pensionistas por Invalidez del Seguro de IVM 2001-2016.....	78
Tabla 2.19. Afiliados, Pensionistas por Invalidez y Pensionistas por Invalidez Nuevos del Seguro de IVM 2012-2016.....	80
Tabla 2.20. Número de Afiliados e Invalidez Nuevos del seguro de IVM desagregados por edades 2012-2016	81

Tabla 2.21. Tasas de Invalidez y tasa media para cada grupo de edad del Seguro de IVM 2012-2016	82
Tabla 2.22. Proyecciones para Afiliados y Nuevos Afiliados del Seguro de IVM 2017-2023	83
Tabla 2.23. Inflación anual e Inflación anual promedio desde 2003 del Ecuador 2002-2017	84
Tabla 2.24. Proyecciones de la Inflación anual e Inflación anual promedio desde 2002 del Ecuador 2018-2029	86
Tabla 2.25. Comportamiento y Evolución del SBU 2002-2018	87
Tabla 2.26. Masa Salarial del Ecuador y su Variación anual 2006-2017	89

ÍNDICE DE GRÁFICOS

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

Gráfico 1.1. Condiciones necesarias para alcanzar la jubilación	41
---	----

CAPÍTULO 2: SITUACIÓN FINANCIERA DEL IESS

Gráfico 2.1. Conceptos y porcentaje asignado del Seguro General Obligatorio.....	50
Gráfico 2.2. Estructura de los Activos de los Fondos del Instituto de Seguridad Social del Ecuador	51
Gráfico 2.3. Línea de Tendencia de Indicadores Financieros del IESS	52
Gráfico 2.4. Distribución porcentual de las cuentas del Activo del IESS	53
Gráfico 2.5. Distribución de las cuentas del pasivo del IESS	54
Gráfico 2.6. Distribución de las cuentas de los Ingresos del IESS.....	55
Gráfico 2.7. Estructura de los Activos del fondo de Invalidez, Vejez y Muerte del IESS.....	56
Gráfico 2.8. Línea de Tendencia de Indicadores Financieros del fondo de Invalidez, Vejez y Muerte	58
Gráfico 2.9. Distribución porcentual de las cuentas del Activo del fondo de IVM	60
Gráfico 2.10. Distribución porcentual de las cuentas del Pasivo del fondo de IVM.....	61
Gráfico 2.11. Distribución porcentual de las cuentas de Gastos del fondo de IVM	62
Gráfico 2.12. Distribución porcentual de la cuenta de egresos y prestaciones del IESS	62
Gráfico 2.13. Distribución porcentual de las cuentas de Ingresos del fondo de IVM.....	63
Gráfico 2.14. Proyección del número de la Población, PEA y de Afiliados Activos al SGO.....	66
Gráfico 2.15. Tasa de Crecimiento anual de la Población Total del País	67
Gráfico 2.16. Tasa de crecimiento anual de la Población Económicamente Activa.....	67
Gráfico 2.17. Tasa de crecimiento anual de los Afiliados del SGO.....	68
Gráfico 2.18 Pensionistas Nuevos de Invalidez del IESS 2001-2016.....	72
Gráfico 2.19. Tasas de Invalidez y tasa media para cada grupo de edad del IESS 2012-2016.....	73
Gráfico 2.20. Tasa 1t 2001 -2017.....	76
Gráfico 2.21. Pensionistas por Invalidez del Seguro de IVM 2001-2016.....	79
Gráfico 2.22. Pensionistas de Invalidez Nuevos 2012-2016.....	80
Gráfico 2.23. Tasas de Invalidez y tasa media para cada grupo de edad del IESS 2012-2016.....	82
Gráfico 2.24. Inflación anual e Inflación anual promedio desde 2002 del Ecuador 2003-2017	85
Gráfico 2.25. Variación anual y Variación anual promedio desde 2002 del SBU del Ecuador 2003-2018.....	88

CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN DE SOSTENIBILIDAD

Gráfico 3.1. Escenario 1 @Risk..... 92
Gráfico 3.2. Escenario 2 @Risk..... 93
Gráfico 3.3. Escenario 3 @Risk..... 94
Gráfico 3.4. Escenario 4 @Risk..... 95

RESUMEN

El manejo del sistema de seguridad social es un tema sumamente debatible y de carácter fundamental para el desarrollo económico y social del Ecuador. El motivo principal de esta investigación es conocer la sostenibilidad financiera futura del Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte.

Para cumplir el objeto de esta tesis se analizaron y proyectaron variables que influyen de manera directa en el estudio, entre ellas: la tasa de interés técnica, tasa de inflación, proyecciones demográficas, proyecciones salariales y la tasa de rendimiento mínima en las inversiones.

Con los resultados se demostró que con el actual modelo, el fondo de IVM es insostenible financieramente en el futuro, ya que se proyectó que será necesario una tasa de aportación media del 12,241% (siendo la actual de 9,74%), sin está, presentará un déficit traído a valor actual desde el año 2050 de \$15.931.629.333, por lo que es indispensable realizar reformas.

ABSTRACT

The management of the social security system is a highly debatable topic and fundamental for the economic and social development of Ecuador. The main reason for this investigation was to determine the future financial sustainability of Disability, Old Age and Death Insurance. To fulfill the purpose of this thesis, variables that directly influence the study were analyzed and projected, including: the technical interest rate, inflation rate, demographic projections, salary projections and the minimum rate of return on investments. The results showed that the IVM fund is financially unsustainable in the future with the current model, since it was projected that an average contribution rate of 12,241% will be necessary (the current one being 9.74%). Without this, there will be a deficit brought to current value since 2050 of \$ 15,931,629,333, so it is essential to make reforms.

Authors: Fernando Cárdenas and Juan Camacho



Thesis Director: Econ. Luis Pinos



Translated by
Ing. Paúl Arpi

INTRODUCCIÓN

El manejo administrativo y financiero del sistema de seguridad social se ha convertido en un tema sumamente debatible y de carácter fundamental para el desarrollo económico y social de la sociedad ecuatoriana. El motivo principal de esta investigación es conocer la sostenibilidad financiera futura de una de las aristas de la seguridad social del Ecuador, como es el Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte o también llamado sistema de pensiones, para que en base a los resultados del estudio se puedan tomar decisiones que busquen la estabilidad financiera del IESS.

La seguridad social en el Ecuador es un asunto que tiene repercusiones en un gran porcentaje de la población nacional, ya que según el boletín emitido en el año 2016, por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social el 27% del total de la población es beneficiario directo de los servicios brindados por esta institución (González, 2018). Esto quiere decir que 1 de 4 ecuatorianos ha realizado o está realizando aportaciones económicas para tener derecho a servicios de salud pública, pensiones jubilares, pensiones por invalidez y seguro de vida. Además existen beneficiados indirectos como los hijos menores de 18 años de los afiliados.

Del total de las aportaciones que recibe el IESS, destina un porcentaje al seguro de salud y otro al seguro de invalidez vejez y muerte, riesgos de trabajo y seguro social campesino esto es una disyuntiva que ha provocado constantes debates a los largo del tiempo, planteando reformar en base a los resultados pasados es por eso que es importante adentrarse en estos temas para llegar a saber cuál sería el porcentaje de asignación ideal.

El cambio poblacional es un tema de suma importancia a considerar en el análisis para nuestro estudio, tiende a convertirse en una población vieja, ya que con el paso de los años la esperanza de vida aumenta y la tasa de natalidad disminuye (INEC, 2014), esto es algo que el sistema de seguridad social tiene que tomar en cuenta ya que en un futuro la cantidad de aportantes no será suficiente para el número de jubilados que existirán. La pirámide poblacional del Ecuador está cambiando su forma, proyectándose de una pirámide poblacional progresiva a una estacionaria, hecho que afectará directamente a la estabilidad financiera del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social del Ecuador.

Según las estadísticas del IESS el país en el 2017, registró 456 048 pensionistas y 3 039 974 aportantes, esto quiere decir que 6,66 aportantes cubrieron la pensión de un jubilado en ese año. Sin embargo, según las proyecciones demográficas para el 2055 se espera que este índice disminuya a 3,8 aportantes por jubilado debido a que habrá menos gente joven para trabajar. (González, 2018)

En los últimos años han existido múltiples debates acerca del manejo y las normativas del sistema de seguridad social, por lo que se han realizado algunas reformas. En cuanto a la asignación a los fondos de salud y a los de invalidez, vejez y muerte (IVM), según estudios posteriores, el fondo de salud mantenía un déficit y el de IVM un superávit, por lo que se realizó una reforma en el año 2015 en cuanto al porcentaje de asignación, el fondo del IVM paso de recibir un 9,74% del total de aportaciones a recibir un 5,76%. (Egas, 2018)

En el gobierno del ex presidente Rafael Correa, el mandatario alego que el IESS presentaba superávit, por lo que en el 2015 eliminó el aporte del 40%(Aporte estatal a los pensionistas), de los fondos del gobierno. La ley aprobada en ese año retiró esa obligación. Ese año el Estado destinó más de 1500 millones al IESS por concepto del 40%, esta ley se mantuvo durante los años 2016, 2017 y 2018, tomando en cuenta esto el IESS dejó de percibir alrededor de 4500 millones de dólares en esos 3 años, sin embargo en el mismo año la ley estableció un techo a las utilidades, la norma establecía que el excedente de las utilidades (por encima de los 24 salarios básicos) se destinará al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). En el 2018 la corte constitucional dejó sin efecto la norma y restableció la asignación del 40% y quitó el techo a las utilidades, además los porcentajes de asignación volvieron a ser como antes. (Egas, 2018)

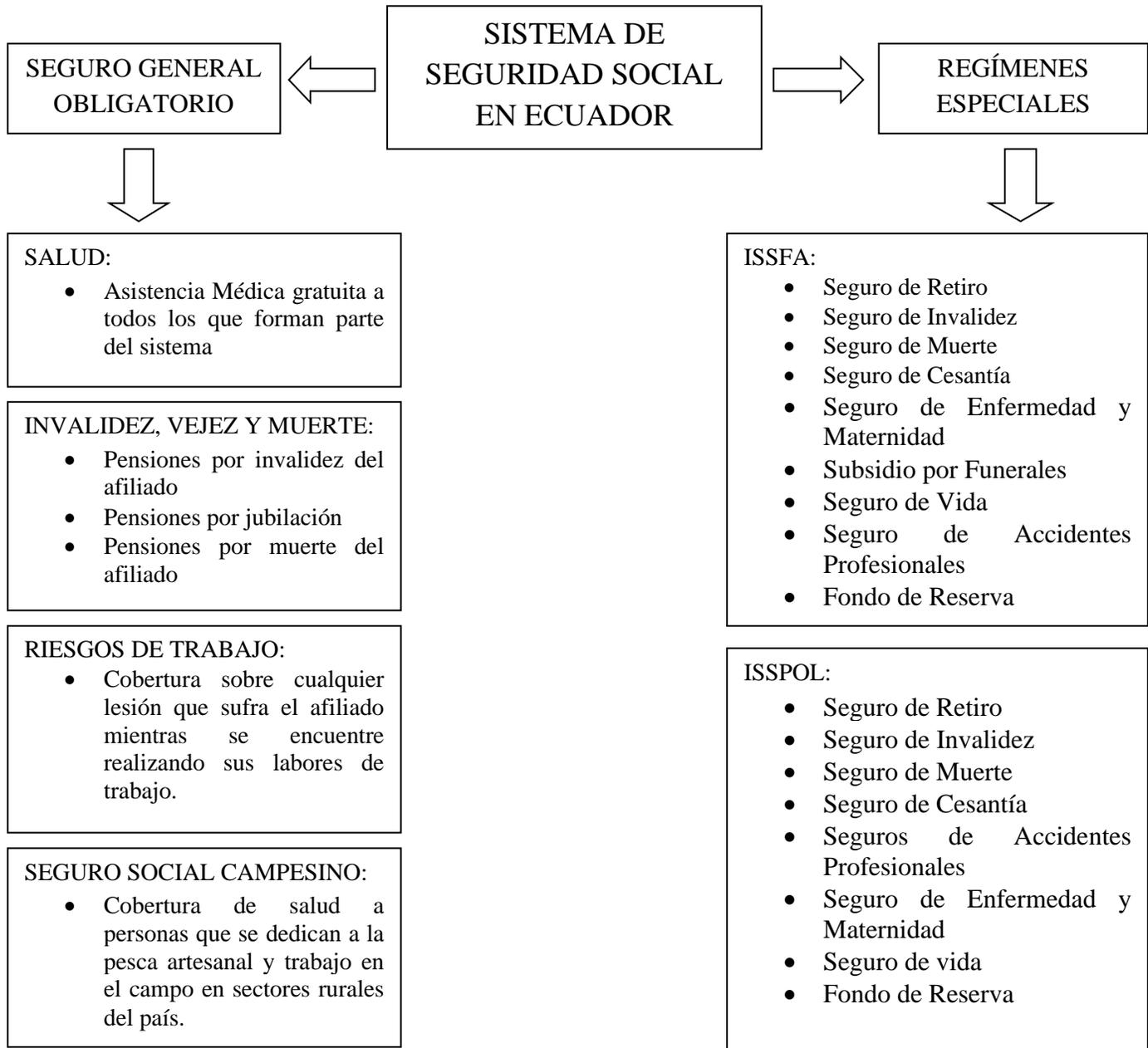
Para poder un hacer un análisis de la situación del IESS hay que tomar en cuenta el entorno en el que se ha desenvuelto esta institución, la deuda del gobierno con la institución asciende a 3000 millones de dólares, además de tener una cartera vencida por recaudar de más de 1400 millones, los escándalos de corrupción son múltiples los cuales han generado grandes pérdidas económicas para la institución. La deuda actual del IESS con los prestadores de salud supera 900 millones de dólares. Esta situación ha provocado que desde el 2016 el IESS retire más de 5000 millones de dólares que estaban destinados a la inversión para poder cubrir sus obligaciones. (Egas, 2018)

La investigación se basa en proyectar la sostenibilidad financiera del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social frente a las obligaciones del seguro de invalidez, vejez y muerte para los años 2025-2050, esto quiere decir que si las aportaciones futuras serán suficientes para cubrir las pensiones en los rubros antes mencionados, esto se basa en un principio de equivalencia, básico en los Seguros Sociales y Colectivos, donde las aportaciones deben ser iguales a las prestaciones otorgadas por el seguro. Para conseguir el objeto de investigación se analizarán variables económicas y demográficas que influyen de manera directa en el estudio, entre ellas: la tasa de interés técnica, tasa de inflación, proyecciones demográficas, el comportamiento futuro del PIB, proyecciones salariales y la tasa de rendimiento mínima en las inversiones. Este estudio posibilitará definir estrategias frente a un posible desequilibrio financiero de la institución, el mismo que afectaría el bienestar social de los futuros jubilados.

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

El sistema de seguridad social en el Ecuador, se divide en el seguro general obligatorio y los regímenes especiales, y se estructura tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 1.1. Sistema de Seguridad Social en el Ecuador



Fuente: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

1. 1. SEGURIDAD SOCIAL EN EL ECUADOR: SEGURO GENERAL OBLIGATORIO Y REGÍMENES ESPECIALES

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la seguridad social se define como la protección brindada por una sociedad a los individuos y hogares que la conforman, en cuanto al acceso de asistencia médica y el garantizar la seguridad de los ingresos en caso de vejez, desempleo, enfermedad, invalidez, accidentes de trabajo, muerte del sostén económico familiar o maternidad. (Organización Internacional del Trabajo, 2018)

La seguridad social engloba muchos aspectos no solo en el ámbito social, sino que representa un eje fundamental en el desarrollo económico de un país. A un sistema de seguridad social se le puede identificar como un canal para la redistribución de la riqueza, disminuyendo la brecha de la pobreza en una sociedad, esto debido a que el sistema busca garantizar la salud y los ingresos a cada uno de los que forman parte de él, tomando en cuenta las respectivas restricciones normativas de cada país. (Organización Internacional del Trabajo, 2018)

En el Ecuador el sistema de seguridad social se divide en dos pilares fundamentales: Seguro General Obligatorio y Regímenes Especiales.

1.1.1. SEGURO GENERAL OBLIGATORIO

El seguro general obligatorio de nuestro país se estructura en cuatro grandes pilares: la asistencia médica, que engloba todos los servicios de salud; el sistema de pensiones que se denomina como el seguro de invalidez, vejez y muerte; seguro general de riesgos de trabajo; y el seguro social campesino. Las aportaciones al sistema por parte del sector privado vienen dadas por una aportación patronal (11,15% del salario) y una personal (9,45% del salario); en el caso del sector público aporta el Estado (9,15% del salario) y la persona (11,45% del salario). Cabe mencionar que el empleador tiene la obligación de afiliar a todos sus trabajadores al seguro general obligatorio desde el primer día de trabajo y realizar las aportaciones correspondientes, al no hacerlo este recibirá sanciones económicas. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2018)

Este seguro es uno de los rubros más importantes para el IESS ya que es la cobertura que financieramente presenta mayor peso para la institución, y se divide en los tres rubros que presentamos a continuación. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2018)

1.1.1.1. Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte

1.1.1.1.1. Seguro de Invalidez

El seguro de invalidez otorga el derecho a la pensión por invalidez de los afiliados activos, siempre y cuando el IESS a través del comité nacional valuador determine que la persona, ya sea por enfermedad, alteración física o mental pierda la capacidad de trabajar temporal o permanentemente. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2019)

1.1.1.1.2. Seguro de Vejez (Jubilación)

El seguro de vejez o más conocido como las pensiones jubilares brindado por IESS, brinda cobertura los afiliados que cumplen con el ciclo laboral, otorgándoles pensiones mensuales vitalicias, en base a las aportaciones que estos hayan hecho al IESS en su etapa de trabajo. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2019)

1.1.1.1.3. Seguro de Muerte

El seguro de muerte o también llamado Montepío es la pensión otorgada por el IESS a viudo/as, huérfanos o padres del afiliado o afiliado jubilado debido al fallecimiento del mismo. Para recibir esta cobertura el afiliado activo fallecido debe haber realizado un mínimo de 60 aportaciones, caso contrario los beneficiarios tienen derecho a la devolución de las aportaciones personales del fallecido; por otro lado, en el caso de los afiliados jubilados, los beneficiarios empiezan a recibir las pensiones de manera inmediata. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2019)

La metodología de cálculo para los tres seguros antes mencionados la explicaremos posteriormente cuando nos adentremos en el análisis del IVM.

1.1.1.2. Seguro de Salud

El seguro de salud brindado por el IESS representa todas las prestaciones de asistencia médica ya sea por accidente o enfermedad, incluyendo maternidad, a todos los que forman parte del sistema de seguridad social, en los establecimientos médicos de la institución, sin ninguna restricción ni límite de cobertura.

Las personas con derecho a la cobertura de servicios de salud de la institución son las siguientes:

- Afiliados activos, ya sean voluntarios o en relación de dependencia.
- Jubilados por Invalidez, Vejez o Viudedad.
- Hijos de los afiliados y pensionistas de montepío por orfandad hasta los 18 años.
- Conyugue o conviviente del afiliado o conviviente, previa solicitud y más una aportación de 3,41% del salario del afiliado.
- Padre o madre que solicita licencia de maternidad o paternidad sin remuneración, incluyendo sus hijos menores de 18 años.
- Afiliados al seguro social campesino y sus dependientes.
- La jefa del hogar.

El grupo antes mencionado corresponde a todos los actores que tienen derecho a recibir atención médica gratuita en los hospitales, clínicas y centros médicos del IESS a nivel nacional, esto corresponde una gran responsabilidad para la institución ya que al hablar de salud pública esta es abierta y no puede tener ninguna restricción en cuanto a coberturas, selección de riesgo o periodo de permanencia, por lo que es necesario que este sistema sea sostenible financieramente en el largo plazo. Dado esto el servicio de salud pública es uno de los dos pilares más importantes del instituto ecuatoriano de seguridad social. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2019)

1.1.1.3. Seguro General de Riesgos de Trabajo

Este seguro da cobertura a todos los afiliados al sistema de seguridad social que se mantengan laborando ya sea en relación de dependencia o por cuenta propia, sobre toda

lesión o todo estado mórbido originado con ocasión, mientras el afiliado se encuentre realizando sus labores de trabajo.

El Seguro General de Riesgos de Trabajo, realiza constantes programas de prevención de riesgos en todas las empresas del país, sobre todo en las industriales ya que al tener procesos de producción son más propensas a tener accidentes laborales, todo esto con el fin de proteger la integridad de los afiliados.

Los principales servicios otorgados por este seguro son las siguientes:

- Servicios de prevención de Riesgos Laborales.
- Servicios médico asistenciales, incluidos los servicios de prótesis y ortopedia a través del Seguro General de Salud Individual y Familiar.
- Subsidio por incapacidad, cuando el riesgo ocasione impedimento temporal para trabajar.
- Indemnización por pérdida de capacidad profesional o laboral, según la importancia de la lesión cuando el riesgo ocasione incapacidad permanente parcial que no justifique el otorgamiento de una pensión de incapacidad laboral.
- Pensión de incapacidad laboral.
- Pensión de montepío, cuando el riesgo hubiese ocasionado el fallecimiento del afiliado.

Para determinar si la enfermedad es producto de la actividad laboral el Seguro General de Riesgos de trabajo realiza un diagnóstico basado en un criterio clínico, ocupacional e higiénico-epidemiológico para encontrar la relación que existe entre la enfermedad y la actividad laboral y el lugar donde lo desempeña. Inclusive dependiendo del caso, se realizan exámenes de laboratorio y hasta se toma en cuenta el criterio médico legal. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social , 2019).

1.1.1.4.Seguro Social Campesino

Este es un seguro que se destina a brindar amparo en lo que respecta a salud a personas que se dedican a la pesca artesanal y trabajo en el campo en sectores rurales del país.

Inició en agosto del año 1968 como un plan piloto que funcionaria primero en cuatro comunidades: Guabug en Chimborazo; Yanayacu en la provincia de Imbabura; Palmar en lo que es actualmente la provincia de Santa Elena; y La Pila en la provincia de Manabí.

Para el año 2018 se registraron 379.681 afiliados, más un total de 733.832 personas que se benefician también indirectamente por ser familiares de los afiliados dentro del país, los cuales son cubiertos por medio de 659 dispensarios ubicados alrededor del país.

Este seguro es financiado por medio de la contribución solidaria de los individuos asegurados y empleadores del sistema de seguro social, con aportes de las cabezas de los hogares protegidos y también a través de retribuciones fiscales que aseguren su consolidación y avance. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2019)

Pueden acceder a este seguro:

- Los individuos cuyo domicilio este localizado en el sector rural y que trabajen en el campo o al área de la pesca artesanal.
- Que no perciban retribuciones provenientes de un empleador ya sea de carácter público o privado.
- Que tampoco contraten a otros individuos ajenos a la comunidad para que ejecuten acciones económicas a cargo de ellos.

1.1.1.4.1 Prestaciones y servicios:

Salud:

- Asistencias en los diferentes dispensarios médicos.
- Cuidados médicos y de enfermería: prevención de la afección, determinación de la enfermedad, recuperación y rehabilitación.
- Servicios farmacéuticos: entrega de remedios.
- Análisis en el laboratorio.
- Cuidados en el área de odontología
- Vigilancia y seguimiento del embarazo y después de este.
- Formación para evitar enfermedades e impulso de prácticas que beneficien la salud.

Jubilación por vejez

Se otorga solamente a la cabeza de familia afiliado que tenga las condiciones de edad, tiempo aportando y viva en la comunidad. Se fundamenta en una retribución mensual, cuyo valor es igual al 75% del salario básico unificado.

Requerimientos: El afiliado debe tener entre los sesenta y cinco y setenta años de edad. Por cada año después de los setenta, se le resta un año de aportes siendo el máximo de cinco años.

Jubilación por Invalidez

Se otorga solamente a la cabeza de familia afiliada, que sufra invalidez ya sea por circunstancias de enfermedad o modificaciones físicas o mentales en un 100% y permanente, con la condición de que haya aportado un mínimo de cinco años dentro de este sistema, antes de que se de este padecimiento.

La incapacidad tiene que ser establecida por la Comisión de Valuación de Incapacidades y la pensión percibida consta un pago al mes con respecto a la base referencial.

Auxilio para funerales

Se otorga ayuda de funerales en el caso que fallezca alguno de los miembros pertenecientes a la familia, resguardados por el Seguro Social Campesino y es igual al 25% del Salario Básico Unificado.

Asistencias de Desarrollo Comunitario

El Seguro Social Campesino además se enfoca en ayudar a que se dé un progreso en las distintas comunidades rurales, optimizando los ingresos de sus individuos y situación económica por medio de programas y talleres de preparación como:

- Capacitación para utilización de huertos familiares y otras técnicas agrícolas y pesqueras.
- Limpieza y purificación del medio ambiente y desarrollo de la comunidad.
- Cuidado a los adultos mayores e individuos que presenten discapacidad por medio de tratamientos ocupacionales, físicos y de rehabilitación.

1.1.2. REGÍMENES ESPECIALES

1.1.2.1. Seguridad Social Militar

Como regímenes especiales primero tenemos al (ISSFA), que se refiere a la Seguridad Social Militar, y la cual se dirige y gestiona en su propia ley, integra parte del Sistema Nacional de Seguridad Social y está dirigido a para favorecer al profesional militar y el pensionado militar y su familia, los integrantes de las Fuerzas Armadas del país y los pensionistas militares, para su comodidad y aseguramiento de buena calidad de vida.

Este régimen especial de protección social acoge hasta junio de 2018, a un agrupado de 231.768 individuos extendidos alrededor del país. La protección social para el militar es completa puesto a que resguarda todos los peligros profesionales a los que se expone el miembro de las Fuerzas Armadas. (Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas, 2019)

1.1.2.1.1. Prestaciones y Servicios:

El ISSFA otorga a sus afiliados los siguientes beneficios:

Seguro de Retiro

Representa la retribución de una pensión vitalicia al afiliado que se retira del servicio activo de las Fuerzas Armadas, por medio de la baja, con la condición de haber realizado un mínimo de veinte años de servicio activo y efectivo en el organismo de 25 años y solamente cuando la baja es de carácter forzado será acreedor a este beneficio con 20 años de servicio.

Seguro de Invalidez

Este servicio resguarda al afiliado en servicio activo que se invalida en actividades que no correspondan al servicio militar, ya sea por circunstancias de enfermedad común o accidente y que ha realizado un mínimo de cinco años de servicio activo y efectivo para la organización.

Seguro de Muerte

Este seguro reside en la retribución de un pago de por vida a los derechohabientes del afiliado que muere en servicio activo o pasivo, ya sea con pensión vigente de retiro o discapacidad.

Seguro de Cesantía

Preserva al militar que se aparta del servicio activo a través de la baja y ha realizado en la organización al menos veinte años de servicio activo y efectivo, aunque para el nuevo sistema de cotización de prestaciones se requiere únicamente un aporte del 2%.

Si llega a fallecer el afiliado, se reembolsará dicho fondo a los hijos y a falta de estos a los padres.

Seguro de Enfermedad y Maternidad

Beneficio que resguarda al afiliado en servicio activo y pasivo, a sus dependientes y derechohabientes, aspirantes a oficiales y tropa y conscriptos, a través de los siguientes puntos:

- Asistencias en los diferentes dispensarios médicos.
- Cuidados médicos y de enfermería: prevención de la afección, determinación de la enfermedad, recuperación y rehabilitación.
- Servicios farmacéuticos.
- Rehabilitación, órtesis y prótesis
- Cuidados en el área de odontología
- Vigilancia y seguimiento del embarazo y después de este.

Subsidio por Funerales:

Asistencia que es entregada a los derechohabientes del afiliado que fallece, dirigida a solventar los gastos que incurre el funeral y entregar a la familia un monto para que pueda mantenerse inicialmente. El monto del subsidio es equivalente a \$1.354,07 tanto en el antiguo régimen como en el nuevo sistema de cotización y pensiones.

Seguro de Vida

Asistencia dirigida a compensar a los derechohabientes por el vacío económico, causado por el fallecimiento del militar, candidato a tropa, oficial y conscripto que se encuentren en servicio activo.

Seguro de Accidentes Profesionales

Beneficio dirigido a indemnizar el ingreso del militar que debido a cualquier circunstancia de enfermedad o accidente de carácter profesional llegue a incapacitarse.

Esta retribución consta de dos partes: una indemnización y la pensión vitalicia.

Fondo de Reserva

Es un derecho que posee el militar desde el segundo año que realiza el servicio de un pago o depósito mensual del 8,33% de la remuneración que percibe, lo cual es equivalente a un salario anual.

1.1.2.2. Seguridad Social de la Policía Nacional (ISSPOL)

Compone parte de la seguridad social del país, y es un ente de carácter independiente con un objetivo social y sin la intención de obtener ganancia.

El monto para cubrir los servicios que son brindados por el ISSPOL es obtenido por medio de la contribución del Estado, el patrono y la persona que está asegurada, los afiliados a este seguro son el policía en servicio activo, pasivo calificado como pensionistas, los aspirantes a ser policías y oficiales y los derechohabientes y dependientes del policía. (Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional, 2019)

1.1.2.2.1. Prestaciones y Servicios:

Seguro de Retiro

Es la asistencia que trata de la retribución de un pago vitalicio al afiliado que se aparta por medio de la baja de su participación activa en la Policía Nacional, con la condición de

haber realizado por lo menos veinticinco años de servicio activo y efectivo en la organización, y de tener los requisitos determinados en la ley.

Seguro de Invalidez

Es la retribución o pago que resguarda al afiliado que se encuentra en servicio activo y que llega a incapacitarse en actividades que no están relacionadas al servicio, y que a la fecha llegue a realizar un mínimo de cinco años de servicio activo y efectivo en la organización.

Seguro de Muerte

Este seguro reside en la retribución de un pago de por vida a los derechohabientes del afiliado que muere en servicio activo o pasivo, ya sea con pensión vigente de retiro o de discapacidad.

Seguro de Cesantía

El seguro de cesantía resguarda al asegurado que se retira del servicio activo a través de la baja y cumple un mínimo de dos años de servicio activo y efectivo en la organización.

Seguros de Accidentes Profesionales

Es el seguro consignado a indemnizar el ingreso del policía en servicio activo que se invalida ya sea por cuestiones de enfermedad o accidente dentro de sus labores profesionales, y reside en la retribución de una indemnización por una sola vez por incapacidad y/o de una pensión por incapacidad.

Seguro de Enfermedad y Maternidad

Beneficio que resguarda al afiliado en servicio activo y pasivo, a sus dependientes y derechohabientes, aspirantes a oficiales y a policías, a través de los siguientes puntos:

- Asistencias en los diferentes dispensarios médicos.
- Cuidados médicos y de enfermería: prevención de la afección, determinación de la enfermedad, recuperación y rehabilitación.
- Servicios farmacéuticos.
- Cuidados en el área de odontología
- Vigilancia y seguimiento del embarazo y después de este.

Seguro de vida

Asistencia dirigida a compensar a los derechohabientes por el vacío económico, causado por el fallecimiento del policia, candidatos a oficiales y policias, que se encuentren en servicio activo.

Fondo de Reserva

Es un derecho que posee el policia desde el segundo año que realiza el servicio de un pago o depósito mensual del 8,33% de la remuneración que percibe, lo cual es equivalente a un salario anual.

1.2. SEGURO DE INVALIDEZ, VEJEZ Y MUERTE (IVM)

Como se mencionó anteriormente el seguro de invalidez vejez y muerte es uno de los más representativos administrativa y financieramente para el sistema de seguridad social ecuatoriano, ya que es el seguro que representa el sistema de pensiones que brinda la institución. Del total de ingresos del seguro general obligatorio, en el año 2017 se destinó un 40% al fondo del invalidez, vejez y muerte, sin embargo este representó un 62,5% del total de los gastos que realizo el sistema.

1.2.1. SEGURO DE INVALIDEZ

Este seguro, como lo antes expuesto, representa el derecho a la pensión por invalidez de los afiliados activos, después de que esta sea comprobada médicamente por el comité valuador del IESS. Sin embargo, esta cobertura presenta ciertas restricciones:

- El afiliado que haya aportado un mínimo de 60 imposiciones, de las cuales 6 deben ser inmediatamente previas a la incapacidad (consecutivas).
- El afiliado cesante que haya aportado un mínimo de 120 imposiciones mensuales, siempre y cuando no sea beneficiario de otra pensión jubilar del IESS. También tiene derecho cuando la incapacidad se produce dentro de los 24 meses posteriores al cese en la actividad.

También hay que tomar en cuenta que la cobertura pierde totalmente su efecto cuando la invalidez se produce por las siguientes causas:

- El afiliado se encuentre bajo los efectos del alcohol o cualquier sustancia psicotrópicas.
- Si se demuestra que la incapacidad fue ocasionada intencionalmente.
- Intento de suicidio.
- Delito intencional que el afiliado fuese responsable.

Para que los asegurados accedan a este derecho deben hacer la solicitud a través de la página web de IESS, a su vez deben acudir a cualquier unidad médica calificadora abalada por la institución y realizarse los exámenes pertinentes para que así el comité valuador apruebe o no el subsidio por invalidez. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2019)

En el caso de una invalidez temporal la empresa en la que el asegurado se encontraba laborando, según el código de trabajo, tiene la obligación de conservar el puesto de trabajo hasta durante un año calendario. En el caso de ser un afiliado voluntario el Departamento de Afiliación y Control Patronal debe determinar el tiempo del subsidio para que se justifique la no aportación del afiliado al sistema. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2019)

Para que el asegurado perciba pensión por invalidez, se debe comprobar que éste, no se encuentre laborando durante este periodo y que no esté recibiendo pensiones o subsidios de otras instituciones. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2019)

El cálculo del monto que le correspondería al afiliado debido a su invalidez es el mismo que para la pensión de vejez y de montepío por lo que la explicaremos en lo posterior. Sin embargo, existen montos de pensiones mínimos y máximo, estos se establecen según los años de aportación y el salario básico unificado establecido en el año, como se muestra en la tabla 1.2 y 1.3.

Tabla 1.2. Pensión Mínima Invalidez

TIEMPO APORTADO EN AÑOS	PENSIÓN MÍNIMA MENSUAL EN % DEL SBUM DE LA CATEGORÍA	PENSIÓN MÍNIMA GENERAL AÑO 2013	PENSIÓN MÍNIMA GENERAL AÑO 2014	PENSIÓN MÍNIMA GENERAL AÑO 2015	PENSIÓN MÍNIMA GENERAL AÑO 2016	PENSIÓN MÍNIMA GENERAL AÑO 2017	PENSIÓN MÍNIMA GENERAL AÑO 2018
Hasta 10	50%	159.00	170.00	177.00	183.00	187.50	193.00
11-20	60%	190.80	204.00	212.40	219.60	225.00	231.60
21-30	70%	222.60	238.00	247.80	256.20	262.50	270.20
31-35	80%	254.40	272.00	283.20	292.80	300.00	308.80
36-39	90%	286.20	306.00	318.60	329.40	337.50	347.40
40 y más	100%	318.00	340.00	354.00	366.00	375.00	386.00

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

Tabla 1.3. Pensión Máxima Invalidez

PRESTACIÓN	PENSION MÁXIMA AÑO 2013	PENSION MÁXIMA AÑO 2014	PENSION MÁXIMA AÑO 2015	PENSION MÁXIMA AÑO 2016	PENSION MÁXIMA AÑO 2017	PENSIÓN MÁXIMA AÑO 2018
Pensión de Invalidez Seguro General (450% SBUM)	1,431.00	1,530.00	1,593.00	1,647.00	1,687.50	1,737.00

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

Los afiliados jubilados por estado de invalidez pueden reingresar al mercado laboral y al Seguro General Obligatorio únicamente con la autorización del Director del Sistema de Pensiones.

1.2.2. SEGURO DE VEJEZ (JUBILACIÓN)

El seguro de vejez que brinda el IESS, da cobertura los afiliados que culmina su ciclo laboral, otorgándoles pensiones mensuales vitalicias, en base a las aportaciones que estos hayan hecho al IESS en su etapa de trabajo. Los jubilados adquieren este derecho después de haber cumplido los requisitos estipulados en la tabla 1.4.

Tabla 1.4. Requisitos Estipulados para la Jubilación

Requisito	Edad	Aportaciones Mensuales	Años de Aportación
1	Sin límite	480 o más	40 o más
2	60 años o más	360 o más	30 o más
3	65 años o más	180 o más	15 o más
4	70 años o más	120 o más	10 o más

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

Además, los afiliados deben cumplir los siguientes requisitos generales:

- Estar cesante de todos empleadores y que su aviso de salida este registrado.
- No mantener deudas con IESS, como empleador
- Los aportes del mes que dejo de laborar deben estar pagados antes del 15 del siguiente mes.

El seguro por vejez, al igual que una remuneración recibida por relación de dependencia incluye en sus pagos el décimo tercer y décimo cuarto sueldo, es decir, que los jubilados también reciben estos beneficios estipulados por la ley ecuatoriana.

El afiliado que deje de aportar al IESS y aún no tenga la edad suficiente para solicitar la jubilación, tiene un periodo de protección, es decir que conserva el derecho a jubilación bajo los términos de la tabla 1.5.

Tabla 1.5. Términos en los que se conserva el derecho a jubilación

AÑOS DE APORTACIÓN	PERIODO DE PROTECCIÓN
Hasta 19 años	10% del tiempo aportado
Entre 20 y 29 años	20% del tiempo aportado
De 30 años en adelante	30% del tiempo aportado

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

Los afiliados que adquieran la jubilación por vejez tienen prohibido durante el año inmediatamente después del cese de volver a laborar con el empleador que certifico su cesantía. Sin embargo, puede reingresar a trabajar con cualquier otro empleador.

El jubilado que reingrese a trabajar bajo relación de dependencia y realice al menos 12 aportaciones tiene derecho a un aumento de su pensión cuando cese de su nuevo empleo. El cálculo del aumento es el siguiente:

$$\text{Sueldo Promedio} \times 0,001 \times \# \text{ de aportaciones}$$

Además, los jubilados tienen derecho a un aumento automático de 10 dólares en su pensión al cumplir ciertas condiciones:

- **Mejor Aumento:** Hayan cumplido 70 y se acogieron a la jubilación con 420 aportaciones o más.
- **Aumento Excepcional:** Hayan cumplido 80 y se acogieron a la jubilación con 360 aportaciones o más.

Al igual que en la jubilación por invalidez existen pensiones máximas y mínimas basadas en los años de aportación y el sueldo básico unificado, las cuales se muestran en la tabla 1.6 y 1.7.

Tabla 1.6. Pensión Mínima Vejez

TIEMPO APORTADO EN AÑOS	PENSIÓN MÍNIMA MENSUAL EN % DEL SBUM DE LA CATEGORÍA	PENSIÓN MÍNIMA GENERAL					
		AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO
		2013	2014	2015	2016	2017	2018
Hasta 10	50%	159.00	170.00	177.00	183.00	187.50	193.00
11-20	60%	190.80	204.00	212.40	219.60	225.00	231.60
21-30	70%	222.60	238.00	247.80	256.20	262.50	270.20
31-35	80%	254.40	272.00	283.20	292.80	300.00	308.80
36-39	90%	286.20	306.00	318.60	329.40	337.50	347.40
40 y más	100%	318.00	340.00	354.00	366.00	375.00	386.00

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

Tabla 1.7. Pensión Máxima Vejez

TIEMPO APORTADO EN AÑOS	PENSIÓN MÁXIMA MENSUAL EN PORCENTAJE DEL SBUM DEL TRABAJADOR EN GENERAL	PENSIÓN MÁXIMA GENERAL					
		AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO
		2013	2014	2015	2016	2017	2018
10-14	250%	795.00	850.00	885.00	915.00	937.50	965.00
15-19	300%	954.00	1020.00	1062.00	1098.00	1125.00	1158.00
20-24	350%	1113.00	1190.00	1239.00	1281.00	1312.50	1351.00
25-29	400%	1272.00	1360.00	1416.00	1464.00	1500.00	1544.00
30-34	450%	1431.00	1530.00	1593.00	1647.00	1687.50	1737.00
35-39	500%	1590.00	1700.00	1770.00	1830.00	1875.00	1930.00
40 y más	550%	1749.00	1870.00	1947.00	2013.00	2062.50	2123.00

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

1.2.3. SEGURO DE MUERTE

El seguro de muerte o también llamado Montepío es la pensión otorgada por el IESS a viudo/as, huérfanos o padres del afiliado o afiliado jubilado debido al fallecimiento del mismo. Para recibir esta cobertura el afiliado activo fallecido debe haber realizado un mínimo de 60 aportaciones, caso contrario los beneficiarios tienen derecho a la devolución de las aportaciones personales del fallecido; por otro lado, en el caso de los afiliados jubilados, los beneficiarios empiezan a recibir las pensiones de manera inmediata.

El cálculo de la pensión se basa en el mismo que en el caso de jubilación y el beneficiario es acreedor al 60% de la pensión que le hubiese correspondido al afiliado, en el caso de que exista grupo familiar, hijos dependientes (menores de 18 años), al viudo/a le corresponde el 60% y el 40% se divide entre los dependientes. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2019)

En el caso de que no exista viudo/a ni huérfanos, tienen derecho a montepío los padres del afiliado siempre y cuando estos hayan sido dependientes del difunto.

El afiliado que registre 60 aportaciones (5 años) o más al sistema y haya cesado de su empleo tiene un tiempo de protección para que sus dependientes puedan reclamar la pensión de montepío del 10% del tiempo aportado.

La pérdida del derecho a percibir la pensión de montepío se da cuando:

- Cuando el beneficiario contrae matrimonio o se comprueba que vive en unión libre.
- Cuando el beneficiario por orfandad cumple los 18 años y no está incapacitado para trabajar.
- Cuando se comprueba que el beneficiario cambia favorablemente sus condiciones económicas.

El beneficiario de la pensión de montepío tiene la obligación de comunicar su cambio de estado civil en tiempo máximo de 3 meses, en el caso de que lo haga este será indemnizado por dos anualidades de pensiones al mes siguiente de su cambio de estado civil. Por lo contrario, si el beneficiario no notifica en el plazo establecido deberá devolver el total de las pensiones recibidas, más los intereses de ley. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2019)

La pensión mínima y máxima del seguro de montepío se describen en la tabla 1.8.

Tabla 1.8. Pensión Mínima y Máxima Montepío

PRESTACIÓN	PENSION MÍNIMA AÑO 2018	PENSION MAXIMA AÑO 2018
Grupo Familiar de Montepío del Seguro General	(50% del SBUM) USD 193.00	(450% del SBUM) USD 1,737.00

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

1.2.4. MÉTODO DE CÁLCULO DE LAS PENSIONES

Primero se identifican los 5 mejores años de aportación, sacando un promedio de cada año aportado (suma de las aportaciones de enero a diciembre dividido en 12). Después de identificados los 5 mejores años, se procede a una media geométrica de las 60 aportaciones de los años identificados (Raíz sesentava del producto de las 60 aportaciones).

El resultado de la operación explicada se multiplica por el coeficiente anual de acuerdo a los años aportados, los coeficientes se especifican en la tabla 1.9.

Tabla 1.9. Método de Cálculo de las Pensiones

AÑOS DE IMPOSICIONES	COEFICIENTE	AÑOS DE IMPOSICIONES	COEFICIENTE
5	0.4375	23	0.6625
6	0.4500	24	0.6750
7	0.4625	25	0.6875
8	0.4750	26	0.7000
9	0.4875	27	0.7125
10	0.5000	28	0.7250
11	0.5125	29	0.7375
12	0.5250	30	0.7500
13	0.5375	31	0.7625
14	0.5500	32	0.7750
15	0.5625	33	0.7875
16	0.5750	34	0.8000
17	0.5875	35	0.8125
18	0.6000	36	0.8325
19	0.6125	37	0.8605
20	0.6250	38	0.8970
21	0.6375	39	0.9430
22	0.6500	40	1.0000

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

A partir del año 41 en adelante se incrementa el 0,0125% cada año de aportaciones adicionales.

Además, al igual que cualquier empleado, los pensionistas reciben la décimo tercera y décimo cuarta pensión, basándose en el mismo cálculo que el de los trabajadores.

1.3. SISTEMAS DE PENSIONES

En el contexto de lo que respecta a la Seguridad Social, un sistema de pensiones se refiere a un elemento de amparo social para suministrar rentas mensuales a los individuos que pierden su competencia para generar por sí mismos, ya sea por discapacidad (invalidez), por edad avanzada (vejez), o defunción de una de las personas que representaba una de las fuentes más importantes de ingresos para una familia.

A continuación, presentamos los diferentes tipos de sistemas de pensiones:

1.3.1. SISTEMA DE REPARTO SIMPLE

1.3.1.1. Puro o anual

Este sistema se basa en entregar cada año los valores que producen los aportantes hacia los pensionistas, esto significa que debe existir un equilibrio financiero-actuarial anual entre lo que se aporta y se presta, ya que el buen funcionamiento del sistema está sujeto a una realimentación correcta del colectivo a través de una integración de nuevos miembros.

Fundamentalmente un sistema de reparto es aquel en el que las personas que aportan una cuantía de dinero en la actualidad pagan por medio de esto a los pensionistas mayores, y gracias a este pago crean un derecho para que en el futuro cuando se hayan jubilado puedan acceder a una pensión. (Nieto de Alba & Vegas Asensio, 1993)

Las características más importantes de este tipo de sistema son:

- No existe acumulación de recursos, por lo que no se crea ahorro.
- Se demanda que exista una obligación y una imposición por parte del Estado a la afiliación.
- El sistema tiende a verse afectado a los cambios demográficos.

A este sistema muchas veces se le conoce como piramidal, debido a que para que pueda ser sostenible se necesita que la población crezca a una tasa constante y debe existir una cantidad fija de trabajadores o aportantes por cada pensionista.

Posteriormente indicamos cómo se construye el equilibrio financiero-actuarial en este sistema:

En la tabla 1.10 $x+r$ representa la edad en la que una persona empieza a percibir las prestaciones, por lo que tendremos un colectivo demográfico con la siguiente forma:

Tabla 1.10. Sistema de Reparto

Sistema de Reparto		
Edad	Número de aportantes	Salario promedio
X	L _X	W _X
x+1	l _{x+1}	w _{x+1}
x+2	l _{x++2}	w _{x+2}
.....
x+r-1	l _{x+r-1}	w _{x+r-1}
x+r	l _{x+r}	w _{x+r}

Fuente: (Nieto de Alba & Vegas Asensio, 1993)

Suponiendo que la conformación en la demografía se mantiene igual, al igual que la pensión de jubilación ($\emptyset w_{x+r}$).

AÑO 1

Prestaciones

$$\emptyset w_{x+r} * l_{x+r} \quad (1.1)$$

Aportaciones:

$$C1 * \sum_{x=h}^{x+r-1} W_h l_h \quad (1.2)$$

Donde W es = Salario nominal

C1 = Cuota de aportación

Lh = Número de aportantes

Equilibrio:

$$\emptyset W_{x+r} * l_{x+r} = C1 \sum_{x=h}^{x+r-1} W_h l_h \quad (1.3)$$

Donde C1 es la cuota de aportación para el año uno.

$$C1 = \frac{\theta W_{x+r} * l_{x+r}}{\sum_{x=h}^{x+r-1} W_h l_h} \quad (1.4)$$

AÑO 2

Prestaciones

$$\theta W_{x+r} * l_{x+r} + \theta W_{x+r} * l_{x+r+1}$$

$$\theta W_{x+r} * l_{x+r} + \theta W_{x+r} * l_{x+r} + P_{x+r}$$

$$\theta W_{x+r} * l_{x+r}(1 + P_{x+r}) \quad (1.5)$$

Aportaciones

$$C2 \sum_{x=h}^{x+r-1} W_h l_h \quad (1.6)$$

Equilibrio

$$\theta W_{x+r} * l_{x+r}(1 + P_{x+r}) = C2 \sum_{x=h}^{x+r-1} W_h l_h \quad (1.7)$$

Por tanto la cantidad que se aportará para el año 2 es la siguiente:

$$C2 = \frac{\theta W_{x+r} * l_{x+r}(1+P_{x+r})}{\sum_{x=h}^{x+r-1} W_h l_h} \quad (1.8)$$

Generalización: Para un año "k" las ecuaciones para las prestaciones, aportaciones y el equilibrio quedaran de la siguiente forma:

Prestaciones:

$$\theta W_{x+r} * l_{x+r}(1 + P_{x+r} + 2P_{x+r} + \dots + k - 1P_{x+r}) \quad (1.9)$$

Aportaciones:

$$Ck = \sum_{x=n}^{x+r-1} W_h * l_h$$

$$Ck = \frac{W_{x+r} * l_{x+r} (1 + P_{x+r} + 2P_{x+r} + \dots + k - 1P_{x+r})}{\sum_{x=n}^{x+r-1} Wh * lh} \quad (1.10)$$

En consecuencia de que los numeradores son crecientes, las fracciones anuales de los salarios dirigidas a las aportaciones son de igual forma, por lo que C1 será mayor a C2, C2 a C3 y así subsecuentemente.

Al comprender la siguiente igualdad:

$$P_{x+r} + 2P_{x+r} + \dots + k - 1P_{x+r} = e_{x+r} \quad (1.11)$$

En donde e_{x+r} es la esperanza de vida una vez simplificada, por lo que la ecuación de equilibrio sería de esta manera:

$$Ck = \frac{\theta * W_{x+r} * l_{x+r} (1 + e_{x+r})}{\sum_{x=n}^{x+r-1} Wh * lh} \quad (1.12)$$

En la que se indica que la cuota de aportación (Ck) tiene una relación directa con las prestaciones e indirecta con las aportaciones.

No obstante, quitando el supuesto de que la pensión de jubilación es constante y suponiendo que en el año "k" es $\theta(1 + S) W_{x+r}$, entonces la prima de esta anualidad será C'_n :

$$C'_n = \frac{\theta(1+S)W_{x+r} * l_{x+r} (1 + P_{x+r} + 2P_{x+r} + \dots + k - 1P_{x+r})}{\sum_{x=n}^{x+r-1} Wh * lh}$$

$$C'_n = \frac{\theta(1+S)W_{x+r} * l_{x+r} (1 + e_{x+r})}{\sum_{x=n}^{x+r-1} Wh * lh} = (1 + s) * Ck \quad (1.13)$$

En la ecuación Ck se refiere a la prima cuando la pensión es constante. Las primas y las prestaciones varían en una proporción igual y la variación en su totalidad en cuanto a la pensión de jubilación y los salarios de las personas que aportan poseen el siguiente resultado:

pensión de jubilación: $\theta(1 + S)W_{x+r}$

salario medio anual: $Wh * (1 + \alpha)$

Por lo que la nueva prima cuando se de equilibrio C''_n es:

$$C''_n = \frac{\theta(1+S)W_{x+r} * l_{x+r}(1+e_{x+r})}{\sum_{x=n}^{x+r-1} Wh*(1+\alpha)lh} = (1 + \beta)Ck \quad (1.14)$$

En la que se aumenta la tasa de incremento salarial $1 + \alpha$ y la tasa de incremento de las pensiones $1 + S$.

Por lo que:

$$\frac{(1+S)}{(1+\alpha)} = (1 + \beta) \quad (1.15)$$

$$\beta = \frac{(1+S)}{(1+\alpha)} \quad (1.16)$$

Para terminar, acabamos con el supuesto que se planteó al principio de la estructura demográfica constante a través del tiempo, debido a que por lo general se origina una disminución del número de aportantes, un buen funcionamiento del sistema se fundamenta en que se dé una buena realimentación del colectivo a través del ingreso de nuevos integrantes, que ayuden a financiar las prestaciones.

En conclusión, las características más importantes de este tipo de sistema son:

- No existe acumulación de recursos, por lo que no se crea ahorro.
- Se demanda que exista una obligación y una imposición por parte del Estado a la afiliación.
- El sistema tiende a verse afectado a los cambios demográficos.

1.3.1.2. Cuota Media Escalonada

Este tipo de sistema se identifica por crear lapsos de tiempo de algunos años como por ejemplo 3, 5, etc. Además la prima varía durante dichos lapsos, ya sea en un valor absoluto o como una tasa constante de acuerdo al salario, de tal manera que no sólo se asegure el equilibrio financiero entre ingresos y egresos, sino que al mismo tiempo se dé la acumulación de un fondo de reserva. (Nieto de Alba & Vegas Asensio, 1993)

Se cree que la prima tendría que ser designada de acuerdo a lo siguiente:

- Que no cambie mucho entre cada lapso de tiempo.
- Que sea de una cuantía media entre la prima del sistema de reparto y la de capitales de cobertura.
- Que el cálculo de los fondos debe tomar en cuenta el estado del mercado de capitales para que las inversiones realizadas sean rentables.

Si tenemos como tiempo de equilibrio un total de 3 años, las prestaciones anuales serian como se muestra en la tabla 1.11.

Tabla 1.11. Equilibrio 3 años Cuota Media Escalonada

AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
$1lx + r * \theta^1 W_F^1$	$2lx + r * \theta^2 W_F^2$ $1lx + r * \theta^1 W_F^1 * Px + r$	$3lx + r * \theta^3 W_F^3$ $2lx + r * \theta^2 W_F^2 * Px + r$ $1lx + r * \theta^1 W_F^1 * 2Px + r$
Totales $1lx + r * \theta^1 W_F^1$	$\sum_{i=1}^2 ilx + r * \theta^i W_F^i * 2 - iPx + r$	$\sum_{i=1}^3 ilx + r * \theta^i W_F^i * 3 - iPx + r$
K1	K2	K3

Fuente: (Nieto de Alba & Vegas Asensio, 1993)

En donde:

$\theta^i W_F^i = R^i$ pensión anual de jubilación (en porcentaje del salario final) correspondiente a la generación i-ésima de jubilados.

$ilx + r =$ número de personas del colectivo que alcanzan la edad de retiro ($x + r$) en el año i.

En consecuencia, el valor actual de las prestaciones, consideradas estas al inicio de cada anualidad, resulta:

$$K(0) = K_1 + K_2V + K_3V^2 \quad (1.17)$$

El valor actual de las primas o aportaciones, expresado como una fracción constante "c" del salario, es:

$$P(0) = c * \sum_{h=x}^{x+r-1} Wh * lh * d_{h:3}^{(\alpha)} \quad (1.18)$$

$d_{h:3}^{(\alpha)}$ = Valor actual de una renta re valorizable a una tasa anual α equivalente a la tasa estimada de revalorización de los salarios.

1.3.2. SISTEMA DE REPARTO DE CAPITALS DE COBERTURA

Con la finalidad de aminorar los problemas de los sistemas de reparto nace este sistema mixto, el cual radica en establecer un equilibrio anual entre el monto actual de las prestaciones originadas en el año y las aportaciones realizadas, y en el caso de ser el lapso de equilibrio de más de un año se lo llama reparto atenuado.

Algunas de las características de este sistema son:

- Conseguir su objetivo primordial de asegurar la recolección de pensiones a través de un fondo de reservas, conformado por el monto actual de las rentas de jubilación de en curso de pago.
- Al entablar lapsos de más de 3 o más años además se genera una reserva añadida que asegure parte de las obligaciones que se creen en el futuro hacia los cotizantes que se encuentren activos.
- Al igual que en el sistema de reparto simple se demanda que exista una obligación y una imposición por parte del Estado a la afiliación al colectivo asegurado.

1.3.3. SISTEMA DE CAPITALIZACIÓN

Este sistema consiste en que cada aportación de los individuos va directamente a ser depositada a una cuenta personal, la cual estará disponible cuando la persona alcance la jubilación. Por tanto, no necesita que la población tenga un crecimiento ininterrumpido, sin

embargo, este sistema puede tener inconvenientes por riesgos de mercado con las tasas de interés o con el impacto que pueda tener la inflación.

En capitalización individual, la ecuación de equivalencia entre primas y prestaciones se establece persona por persona, mientras que en una capitalización colectiva la ecuación de equivalencia se establece para todo el colectivo (grupo homogéneo, por ejemplo, personas de una misma categoría profesional). (Nieto de Alba & Vegas Asensio, 1993)

Algunas de las características de este sistema son:

- La ecuación de equilibrio financiero entre prestaciones y primas se determina por medio de una prima nivelada para todos los afiliados.
- La cuota media en capitalización individual es mayor a la cuota promedio actuarial en colectiva.
- La aportación realizada no se ve afectada por el fallecimiento o jubilación de individuos, solo hay que cambiarla en el caso de nuevas adhesiones (caso de ser de jóvenes disminuiría la prima), o bajas.
- No es necesario realizar hipótesis sobre la evolución en la demografía del colectivo asegurado.

Debido a que el colectivo está conformado por individuos cuyas edades son $X_1, X_2, X_3, \dots, X_h$.

Como ecuaciones de equilibrio quedan las siguientes:

$$P1 * \partial_{X1:\overline{Xr-X1}} = R1 * {}_{Xr-X1}E_{X1} * \partial_{Xr}$$

$$P2 * \partial_{X2:\overline{Xr-X2}} = R2 * {}_{Xr-X2}E_{X2} * \partial_{Xr}$$

$$P3 * \partial_{X3:\overline{Xr-X3}} = R3 * {}_{Xr-X3}E_{X3} * \partial_{Xr} \quad (1.19)$$

Al sumamos los tres equilibrios nos queda:

$$Ph * \partial_{Xh:\overline{Xr-Xh}} = Rh * {}_{Xr-Xh}E_{Xh} * \partial_{Xr} \quad (1.20)$$

En donde:

- R_h = Renta anual de jubilación
 - X_r = Edad de retiro
 - P_h = Prima o cuota constante
- En un sistema de capitalización colectiva la ecuación sería:

$$P_c \sum_{i=1}^h \partial_{xi:(xr-xi)} = \sum_{i=1}^h xr - xi E_{xi} \partial_{xr} R_i$$

$$P_c = \frac{\sum_{i=1}^h xr - xi E_{xi} \partial_{xr} R_i}{\sum_{i=1}^h \partial_{xi:(xr-xi)}} \quad (1.21)$$

1.3.4. SISTEMA MIXTO

El sistema mixto de pensiones se instituye integrando la pensión estatal con otra de tipo privado. Ya que consta de dos partes, primeramente, se conserva el sistema público de previsión nacional con desembolsos en el período de la jubilación, momento en el que la persona llega a alguna edad y deja la vida de trabajo activa. Y además es complementado con planes de pensiones que pertenecen al sector privado que determinan un sistema de capitalización para establecer los pagos en la jubilación, estas aportaciones a las pensiones pueden ser cargas entregadas por la entidad que emplee al individuo o resultado del ahorro propio.

Por lo que, una gran ventaja del establecimiento de un sistema mixto de manera obligatoria es que asegure una cuantía percibida mayor si llega a ocurrir que la proporción de población activa tenga un decrecimiento, lo cual es probable que ocurra en el caso que exista emigración, regreso de inmigrantes a sus países de origen o envejecimiento de la población.

Otra gran ventaja de instaurar y poseer este tipo de sistema de pensiones es que hace posible asegurar una pensión mínima a las personas que no han tenido la oportunidad de realizar aportaciones privadas que hayan sido suficientes como para conservar un nivel de vida merecido en el ciclo de jubilación.

1.4. NOTAS TÉCNICAS DE ESTUDIOS ACTUARIALES

1.4.1. INFORMACIÓN QUE DEBE INCLUIRSE EN LOS INFORMES ACTUARIALES

Es relevante que los informes actuariales para programas de seguridad social cuenten con la información material e importante que tomen en consideración el objeto y los destinatarios de este, el siguiente formato se emplea por lo general a los informes sobre la proyección del estado financiero de un programa de seguridad social o a informes semejantes. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2018)

Síntesis:

En este punto se tendrá que mencionar cual es el fin del informe, la explicación del programa, así como también de las hipótesis de mayor importancia, los resultados más trascendentales de las proyecciones financieras y las conclusiones a las que se llegaron.

Introducción:

Se deberá describir cuales son las personas que recibirán el informe, el programa de seguridad social que se está examinando, las fechas en las que se empieza y termina la proyección, el fin del informe, referencia a los informes que se realizaron posteriormente acerca del tema y la fecha tentativa del siguiente informe.

Descripción de las disposiciones del programa de seguridad social en cuestión

Dentro de los informes se debe contener una explicación de las disposiciones del programa que son referentes para las proyecciones, como por ejemplo la cobertura, la financiación y las prestaciones.

Datos

La persona encargada de la recolección de datos debe hacer lo posible por obtener información fidedigna e integra que posea una importancia material para su trabajo actuarial, tal como: el estado demográfico, el contexto económico, el número de aportantes y beneficiarios, etc.

Se requiere que los datos sean exactos, por lo que se tiene que comprobar que la información dada para el análisis no sea diferente de la información originaria de otras fuentes.

Se debe señalar los tres puntos primordiales en los que la información fue utilizada para efectuar proyecciones financieras:

1. Comienzo de la etapa de proyección.
2. Estudio de la experiencia anterior como base para establecer las hipótesis utilizadas en las proyecciones financieras.
3. Comprobación de la metodología de proyección.

Hipótesis

Las hipótesis tienen que ser elegidas según el fin del estudio. Comúnmente para un programa de seguridad social las hipótesis tienen que establecerse:

- De forma realista, y no inclinadas hacia una postura conservadora o liberal.
- De forma clara y detallada.
- Utilizando una base que tome en consideración: la coherencia interna, lo cual significa que todas las hipótesis tienen que ser coherentes entre sí y la coherencia general, que significa que las hipótesis económicas y demográficas utilizadas tienen que vincularse a lo que se espera futuramente en la economía.

Es necesario explicar en el informe los fundamentos utilizados para establecer todas las hipótesis manejadas en las proyecciones.

Metodología

La metodología utilizada para realizar las proyecciones financieras tiene que ser detallada minuciosamente para que una persona con la experiencia suficiente pueda examinar los resultados.

Resultados

Se tienen que entregar los resultados conforme al mandato concreto de la valuación o estudio y tomando en consideración el carácter del programa de seguridad social y las formas de financiación que utiliza.

Consiguientemente se muestra una guía para los resultados de las proyecciones que tienen que ser añadidas en el informe. Comúnmente, la mayor parte de los resultados debe localizarse en una de estas dos secciones del informe:

Sección sobre datos, metodología e hipótesis: Población por conjuntos de edad y sexo y población total, razón de dependencia, ingresos del trabajo, sujetos a cotizaciones y retenciones (cada uno por conjuntos de edad y sexo y con sus respectivas medias) y nomina cubierta y mano de obra clasificado por área económica.

Sección sobre las proyecciones financieras del flujo de caja: Tasa de cotización y de reparto, cotizaciones, ingresos, gastos, rendimiento de las inversiones, prestaciones y activos.

Cualquier que sea la forma de financiación, los resultados entregados tienen que incorporar un resumen de los ingresos, gastos y activos del programa ya sea en una división por año, ejercicio fiscal u otro lapso de tiempo que tenga relación, tanto en lo que respecta al análisis pasado del programa como al tiempo de proyección. Los resultados tienen que estar enunciados en términos reales y en caso de que se necesite de otra forma que evidencie el impacto de la inflación.

Examen de los resultados de las proyecciones

Además de las proyecciones descritas anteriormente, el informe tiene que incluir una examinación de estas, en base a los siguientes puntos:

(a) Se tiene que introducir un análisis de sensibilidad que evidencie los resultados de las variaciones de hipótesis importantes en los resultados de las proyecciones, con el objetivo de mostrar en qué nivel las proyecciones financieras se ven alteradas por cada hipótesis.

(b) Tiene que existir concordancia de los resultados con los del informe previamente hecho e incorporar justificaciones de las variaciones de importancia en los resultados.

(c) Es importante exponer el modelo de las proyecciones financieras y sus consecuencias en torno al tiempo (envejecimiento de los individuos, madurez del programa, etc.).

(d) En caso de ser materiales, se tiene que denotar las consecuencias en las proyecciones financieras de los sucesos siguientes al comienzo del periodo que se proyecta.

Conclusiones

El fin más importante de este tipo de informes radica en la exposición de la estimación efectuada de los costos y de la proyección del estado financiero del programa tal como se encuentra y/o con las variaciones que se plantean. El informe debe estar hecho para que las personas que lo vayan a leer puedan entender el panorama financiero venidero del programa de seguridad social en cuestión, tomando en consideración las irremediables incertidumbres de las proyecciones. Y también se tendrá que señalar el impacto que produce la inflación en el valor real de las prestaciones.

Certificaciones

La persona que realiza el informe debe incluir su opinión acerca de:

- La idoneidad y fiabilidad de la información.
- La naturaleza razonable de las hipótesis.
- La eficacia de la metodología utilizada y su congruencia en relación a principios actuariales válidos.

En el caso de que se especifique se tendrá que opinar acerca de la fortaleza financiera o el balance del programa de seguridad social y además acerca de la validez o no del nivel de las cotizaciones o el futuro nivel preciso de estas.

Se tendrá que indicar que los resultados obtenidos se fundamentan en hipótesis relacionadas a sucesos y resultados venideros inciertos y que la realidad posiblemente sea distinta.

Nombre del actuario, firma, cargo y fecha

1.5. HIPÓTESIS ACTUARIALES PARA EL SEGURO DE IVM

Las hipótesis actuariales representan los valores de los parámetros o variables que intervienen en el cálculo de las proyecciones de los ingresos y egresos del seguro de IVM para cada uno de los periodos que se analizarán en este estudio. Dentro de estos parámetros encontramos variables demográficas, económicas-financieras y actuariales.

1.5.1. DEMOGRÁFICAS

La estructura demográfica es el aspecto más fundamental en el análisis actuarial ya que mientras más personas se encuentren en edad de trabajar, más serán las aportaciones; por otro lado, mientras más personas se encuentren en edad de jubilación mayor será el valor de las prestaciones, por lo tanto, la esperanza de vida y tasa de natalidad son de suma importancia para el desarrollo del estudio actuarial. Según las estadísticas del IESS el país en el 2017, registró 456 048 pensionistas y 3 039 974 aportantes, esto quiere decir que 6,66 aportantes cubrieron la pensión de un jubilado en ese año. Sin embargo según las proyecciones demográficas se espera que este índice disminuya y existan menos aportantes por cada jubilado. (González, 2018)

La esperanza de vida en el Ecuador ha ido en aumento con el paso de los años y actualmente es de 76,2 años según la OMS, y se proyecta a seguir creciendo alcanzando los 80,5 años para el 2050. Por otro lado la tasa de natalidad va en caída lo que producirá un envejecimiento de la población. (INEC, 2014)

Dentro de las variables demográficas que intervienen en nuestro estudio están

1. Tasa de crecimiento de la población ecuatoriana: Este valor se obtendrá de las proyecciones realizadas por el INEC y CELADE en el 2016.
2. Tasa de crecimiento de la población económicamente activa: Este valor se obtendrá de las proyecciones realizadas por el INEC y CELADE en el 2016.
3. Tasa de crecimiento de los afiliados activos al Seguro General Obligatorio: Este valor va en función de las dos variables antes mencionadas.

1.5.2. ECONÓMICAS-FINANCIEROS

Para el análisis de nuestro estudio actuarial tenemos que tomar en siguientes parámetros económicos-financieros:

1. Inflación: Analizar la evolución de la tasa de inflación es indispensable ya que esto se reflejará en el aumento o disminución del nivel de los salarios. Entre 2011 y 2016 la inflación anual promedio del Ecuador fue de 3,4%. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2018)
2. Incremento de los Salarios: Para el estudio es de suma importancia tomar en cuenta el salario y cuál ha sido su evolución con el pasar de los años, es por eso que se tiene que saber la tasa de crecimiento salarial. En el caso ecuatoriano según estudios del IESS la tasa de incremento del salario promedio del 2015 al 2017 tuvo decrecimientos de hasta más del 4% y a pesar de esto la tasa media de crecimiento entre el 2006 y 2017 es del 4,85%. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2018)
3. Incremento del Salario Básico Unificado: Es importante para nuestro estudio ver la evolución que ha mantenido el Salario Básico unificado en el país, según estudios realizados el IESS, la tasa de crecimiento promedio en el periodo 2019-2046 es del 3% anual. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2018)
4. Tasa Actuarial: La tasa actuarial refleja la rentabilidad media de las inversiones sin tomar en cuenta la inflación, según la resolución No. C.D. 459 la tasa para la valuación actuarial de seguros especializados es del 4%. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2018)
5. Tasa de Rendimiento Mínima para las Inversiones: El sistema de seguridad social ecuatoriano cuando tiene un balance económico positivo, realiza inversiones para generar ahorros para la institución necesarias para hacer frente a un posible desequilibrio financiero del sistema, el principal sistema para estas inversiones es el BIESS (Banco del IESS), que funciona como cualquier otra institución financiera, otorgando varios tipos de créditos; otra forma de invertir sus fondos es a través de la compra de bonos del Estado ecuatoriano. Según el estudio elaborado por el IESS, el BIESS tiene rendimientos promedios entre 2011 y 2017 de 7,85%,

mientras que los bonos del Estado Ecuatoriano de la deuda interna son de 5,49%.
(Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2018)

1.5.3. ACTUARIALES

Estos parámetros son las probabilidades de muerte de los afiliados y los pensionistas del seguro general obligatorio, siendo esto una influencia directa en la sostenibilidad del sistema ya que de esto dependen los ingresos y egresos del seguro de IVM.

1.6. METODOLOGÍA

Para el presente estudio utilizaremos una metodología que integra aspectos de metodologías tradicionales y de nuevos enfoques, donde se realizaran simulaciones basadas en distribuciones de probabilidad para proyectar el comportamiento de los ingresos y egresos del fondo del seguro de IVM.

1.6.1. MODELO MATEMÁTICO

El modelo propuesto para este estudio se basa en el mismo modelo establecido en la metodología utilizada en el estudio actuarial realizado por el IESS en el 2018, donde la estructura del mismo se basa en parámetros demográficos financieros y económicos que se irán definiendo en el estudio. Las funciones matemáticas que establecen la dinámica del fondo de pensiones son:

- $I(t)$ ingresos totales en el año t
- $E(t)$ egresos totales en el año t
- $R(t)$ reservas acumuladas del fondo hasta el año t

La variación de las reservas viene dada de la siguiente forma:

$$\frac{\Delta R(t)}{\Delta t} = \frac{R(t+\Delta t) - R(t)}{(t+\Delta t) - t} = \delta R(t) + I(t + \Delta t) - E(t + \Delta t) \quad (1.22)$$

δ es la tasa de capitalización continua.

$(t+\Delta t)$ representa el periodo de tiempo siguiente al periodo t .

Por lo tanto, podemos decir es que la variación de las reservas es los intereses ganados por invertir la reserva más los ingresos totales menos los egresos totales. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2018)

1.6.2. APLICACIÓN DEL MODELO MATEMÁTICO AL SEGURO DE INVALIDEZ, VEJEZ Y MUERTE

El modelo actuarial planteado en este estudio toma en cuenta las distribuciones de probabilidad del comportamiento de las variables que influyen en la sostenibilidad del seguro del IVM, por lo tanto, el modelo relaciona las reservas, los ingresos y egresos basados en el modelo matemático general:

$$R(t + 1) = R(t) + r * [t_R * R(t)] + I(t + 1) - E(t + 1) \quad (1.23)$$

Donde:

- $R(t+1)$ reservas al final del año
- $R(t)$ reservas al principio del año
- r tasa de interés anual efectiva
- t_R porcentaje de las reservas que se invierten
- $I(t + 1)$ ingresos al final del año
- $E(t + 1)$ egresos al final del periodo

Dada la formula podemos decir que las reservas del final de año son igual a las reservas del principio de año, más los intereses ganados por invertir las reservas más los ingresos menos los egresos del año. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2018)

1.6.3. HORIZONTE DE ANÁLISIS

El presente estudio analiza la sostenibilidad del seguro del IVM desde el año 2025 hasta el 2050.

1.6.4. POBLACIÓN INVOLUCRADA EN LA VALUACIÓN ACTUARIAL

Los grupos que forman parte del análisis para este estudio son los pensionistas y afiliados que seguirán viviendo, los nuevos afiliados y los nuevos pensionistas.

1.6.4.1. Afiliados y Pensionistas que seguirán viviendo

Para los afiliados activos hay que determinar cuánto tiempo más seguirán con vida y cuánto tiempo seguirán teniendo el estatus de afiliado antes de pasar a ser pensionista.

Años Futuros de Vida

Los años que seguirán viviendo los afiliados y pensionistas actuales viene dada por la siguiente distribución de probabilidad:

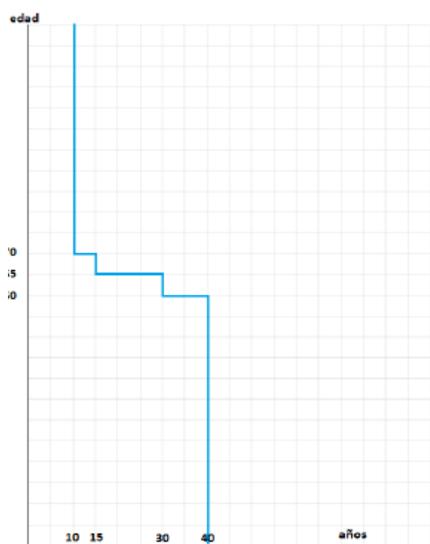
$$P[V_x = v] = {}_v p_x q_{x+v} \quad (1.24)$$

- V_x es el número de años que transcurren de la edad x hasta la muerte
- ${}_v p_x$ es la probabilidad de que una persona de edad x viva hasta la edad $x+v$
- q_{x+v} es la probabilidad de que una persona no llegue a la edad $x+v$
- Los valores de la cantidad de personas que existen y son necesarias para determinar las probabilidades se encuentran en la tabla de mortalidad

Número mínimo de años que deben transcurrir para alcanzar la edad de jubilación

Las condiciones necesarias para alcanzar la jubilación fueron detalladas en el principio de este capítulo, sin embargo, para ilustrar mejor la explicación tomamos el gráfico 1.1 elaborado por la dirección actuarial de investigación y estadística:

Gráfico 1.1. Condiciones necesarias para alcanzar la jubilación



Fuente: Dirección Actuarial de Investigación y Estadística

Siendo la línea celeste la frontera donde el afiliado pasa a cumplir las condiciones para convertirse en un pensionista por jubilación. Es decir que la línea celeste delimita los requisitos de edad y años de aportación necesarios para que un afiliado se convierta en pensionista. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2018)

Años Futuros en Estatus de Afiliado

Para un afiliado actual que tiene Y años de edad y X años de aportación, se tiene que:

$$n_A = \min \{n_m + n_s, v\} \quad (1.25)$$

- n_A son los años en estatus de afiliado
- n_m son los años mínimos que tienen que transcurrir para alcanzar las condiciones para jubilarse.
- n_s número simulado de años que el afiliado se queda en el sistema habiendo alcanzado la jubilación.
- v son los años que le restan por vivir.

Años Futuros con el Estatus de Pensionistas

$$n_p = \begin{cases} v - n_A & \text{si } n_A \leq v \\ 0 & \text{si } n_A > v \end{cases} \quad (1.26)$$

1.6.4.2. Nuevos Afiliados

Se estiman en base al crecimiento demográfico de la población económicamente activa realizado por el INEC en el año 2016.

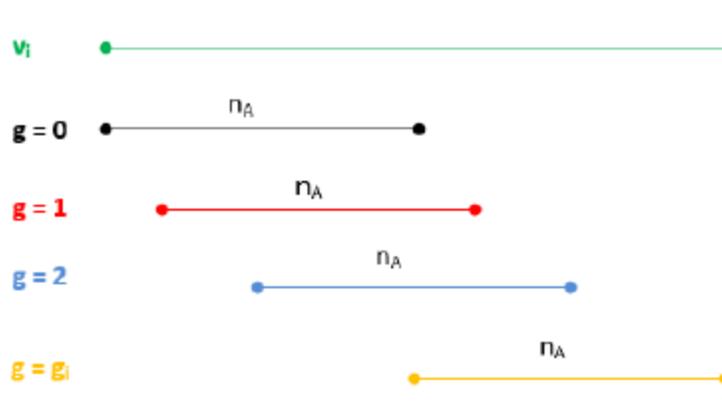
Nuevas Generaciones

Los nuevos afiliados que ingresan entre los años $g-1$ y g se la representa con la letra g , para $g=1,2,\dots$ hasta el último año de análisis, es decir que los afiliados que ingresen en el año 2017 se les da el valor $g=1$, mientras que los afiliados que ingresen en el año 2018 tienen asociado el valor $g=2$ y así sucesivamente. Para los afiliados actuales deberían tener el valor $g=0$ sin embargo para que las formulas posteriores se puedan aplicar tanto a afiliados actuales como las nuevas generaciones se le toma como $g=1$. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2018)

Años Futuros con el Estatus de Afiliado para las Nuevas Generaciones

Los años futuros con el estatus de afiliado para las nuevas generaciones está dado por:

$$'n_A = \begin{cases} n_A & \text{si } g + n_A \leq v \\ v - g & \text{si } g + n_A > v \text{ y } g < v \\ 0 & \text{si } g + n_A > v \text{ y } g \geq v \end{cases} \quad (1.27)$$



Años futuros con el estatus de pensionista para las nuevas generaciones

$$'n_p = \begin{cases} v - 'n_A & \text{si } 'n_A \leq v \\ 0 & \text{si } 'n_A > v \end{cases} \quad (1.28)$$

1.6.5. INGRESO TOTAL DEL SEGURO DE INVALIDEZ, VEJEZ Y MUERTE

El ingreso del seguro de IVM del año t viene dado de la siguiente manera:

$$I(t) = Aa(t) + Ap(t) + Ae(t) \quad (1.29)$$

- $Aa(t)$ es el aporte total de los afiliados activos al final del año t
- $Ap(t)$ es el aporte total de los pensionistas que están vivos en el año t
- $Ae(t)$ es el aporte del Estado en el año t

$Ap(t)$ viene dada por la tasa de aportación de los pensionistas, que es el 2,76% de las pensiones que se les retiene a los pensionistas, multiplicado por la suma de todas las pensiones otorgadas por el seguro de IVM.

$Ae(t)$ viene dada por el aporte del Estado que actualmente es el 40% multiplicado por la suma de todas las pensiones otorgados por el seguro de IVM. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2018)

1.6.5.1. Aportes Futuros Afiliados Activos

En el presente estudio, suponemos que los doce aportes que se efectúan mensualmente de los afiliados activos, se realizarán todos una sola vez al final de cada año comenzando un año después de la fecha de análisis hasta que dichos afiliados logren el estatus de pensionistas o se alcance el tiempo límite del estudio.

Los aportes futuros de los afiliados se pueden representar por la sucesión de aportes (a_t) que es temporal (hasta que el afiliado alcance el estatus de pensionista, muera o alcance el límite del estudio), inmediata (inicia en el año g) y vencida (los aportes se registran al final de cada año).

Los aportes futuros (a_t) vienen dados por:

$$S_t = \min\{S_{t-1}(1+i_s), SBUM^*(1+i_{sbum})^{t-1}\} \quad (1.30)$$

$$a_t = \begin{cases} 0 & \text{si } n < g \\ 12 * t_{apa} * S_t & \text{si } n \geq g \end{cases} \quad (1.31)$$

- S es el salario mensual declarado al 28 de diciembre de 2016
- i_s es la tasa de crecimiento de los salarios
- SBMU es el salario básico mensual vigente en el año 2017, es decir, USD 375
- i_{sbmu} es la tasa de crecimiento del salario básico unificado mensual
- t_{apa} es la tasa de aportación al Seguro IVM
- g es la generación de los nuevos afiliados.

1.6.5.2 Aportes Futuros Totales de los Afiliados Activos

El aporte total de los afiliados que están activos al final del año t es:

$$A_a(t) = \sum_{i=1}^{n_a^t} a_t^i \quad (1.32)$$

- a_{ti} es el aporte anual realizado por el i-ésimo afiliado en el año t
- n_{at} es el número de afiliados activos al final del año t

1.6.6. EGRESOS TOTALES DEL SEGURO DE INVALIDEZ, VEJEZ Y MUERTE

Los egresos totales del seguro de IVM del año t vienen dados de la siguiente manera:

$$E(t) = P_{inv}(t) + P_{vej}(t) + P_{viu}(t) + P_{orf}(t) + ST(t) + AF(t) + GA(t) \quad (1.33)$$

- $P_{inv}(t)$ total pagado por pensiones de invalidez en el año t
- $P_{vej}(t)$ total pagado por pensiones de vejez en el año t
- $P_{viu}(t)$ total pagado por pensiones de viudedad en el año t
- $P_{orf}(t)$ total pagado por pensiones de orfandad en el año t
- $ST(t)$ total pagado por subsidios transitorios en el del año t
- $AF(t)$ total pagado por auxilios de funerales en el año t
- $GA(t)$ son los gastos administrativos correspondientes al año t

1.6.6.1. Simulación Pensionistas de invalidez y Vejez

Para determinar cuántos jubilados serán por vejez y cuantos por invalidez se generó un número aleatorio entre 0 y 1 considerando los datos históricos de los pensionistas por invalidez y vejez para determinar una probabilidad p que serán los jubilados por invalidez.

1.6.6.2. Egresos por Pensiones de Viudedad, Orfandad, Subsidios Transitorios y Auxilio de Funerales

Para determinar los egresos de cada una de las obligaciones que tiene el seguro de IVM se toma en cuenta la relación porcentual histórica cada una de las obligaciones con respecto a los egresos totales, tal como se explica en la tabla 1.12.

Tabla 1.12. Egresos por Pensiones de Viudedad, Orfandad, Subsidios Transitorios y Auxilio de Funerales

	2012	2013	Promedio
$(P_{inv} + P_{vej}) / E(t)$	84.16%	84.74%	84.45%
$P_{viu} / E(t)$	11.62%	11.32%	11.47%
$P_{orf} / E(t)$	3.29%	3.01%	3.15%
$ST / E(t)$	0.04%	0.08%	0.06%
$AF / E(t)$	0.89%	0.86%	0.87%

Fuente: Dirección Actuarial de Investigación y Estadística

Dado esto podemos determinar las siguientes fórmulas:

- $E(t) = (P_{inv} + P_{vej}) / 0,8445$
- $P_{viu} = E(t) * 0,1147$
- $P_{orf} = E(t) * 0,0315$
- $ST = E(t) * 0,0006$
- $AF = E(t) * 0,0087$

1.6.6.3. Egresos por Pensiones de Invalidez y Vejez para un Pensionista Actual

En el presente estudio vamos a suponer que los pensionistas actuales recibirán las doce pensiones, el décimo tercero y el décimo cuarto en un solo pago al final de cada año comenzando un año después de la fecha de análisis hasta la edad máxima, el tiempo límite del estudio o fallecimiento.

La serie de egresos anuales (e_t) de los pensionistas actuales está determinada por:

$$P_t^{\min} = c_{\min} * SBUM_t$$

$$P_t^{\max} = c_{\max} * SBUM_t$$

$$p_t = \begin{cases} p_t^{\min} & \text{si } P_{t-1} * (1 + Y_t) < p_t^{\min} \\ p_{t-1} * (1 + Y_t) & \text{si } p_t^{\min} \leq p_{t-1} * (1 + Y_t) \leq p_t^{\max} \\ p_t^{\max} & \text{si } p_{t-1} * (1 + Y_t) > p_t^{\max} \end{cases} \quad (1.34)$$

$$e_t = 13 * P_t + SBUM_t$$

- C_{\min} es el coeficiente de la pensión mínima en relación al SBUM
- C_{\max} es el coeficiente de la pensión máxima en relación al SBUM
- P_{\min} es la pensión mínima en el año t
- P_{\max} es la pensión máxima en el año t
- Y_t es el promedio de la inflación al año t, con que se incrementan las pensiones
- P_t es la pensión concedida en el año t
- e_t es el egreso anual por pensión de invalidez o vejez, en el año t

1.6.6.4. Egresos por Pensiones de Invalidez y Vejez para un Pensionista Futuro

Los pensionistas futuros recibirán las doce pensiones y los décimos tercero y cuarto en un solo pago al final de cada año comenzando un año después de lograr el estatus de pensionistas hasta la edad máxima, el tiempo límite del estudio o la muerte.

Los egresos anuales e_t de los pensionistas futuros viene dada por:

$$P_t^{\min} = c_{\min} * SBUM_t$$

$$P_t^{\max} = c_{\max} * SBUM_t$$

$$p_{N_{A+1}} = \begin{cases} p_{N_{A+1}}^{min} & si & BC * C < p_{N_{A+1}}^{min} \\ BC * C & si & p_{N_{A+1}}^{min} \leq BC * C \leq p_{N_{A+1}}^{max} \\ p_{N_{A+1}}^{max} & si & BC * C * (1 + Y_t) > p_{N_{A+1}}^{max} \end{cases}$$

$$p_t = \begin{cases} p_t^{min} & si & p_{t-1} * (1 + Y_t) < p_t^{min} \\ p_{t-1} * (1 + Y_t) & si & p_t^{min} \leq p_{t-1} * (1 + Y_t) \leq p_t^{max} \\ p_t^{max} & si & p_{t-1} * (1 + Y_t) > p_t^{max} \end{cases} \quad (1.35)$$

$$e_t = 13 * P_t + SBUM_t$$

- BC es la base de cálculo de las pensiones después de haber cumplido las condiciones de jubilación
- C es el coeficiente que se multiplica por la base de cálculo para determinar la pensión
- P_t es la pensión otorgada
- C_{min} es el coeficiente de la pensión mínima en relación al SBUM
- C_{max} es el coeficiente de la pensión máxima en relación al SBUM
- P_{min} es la pensión mínima en el año t
- P_{max} es la pensión máxima en el año t
- e_t es el egreso anual por pensión de invalidez o vejez, en el año t

1.6.6.5. Egresos Totales por Pensiones de Invalidez y Vejez

El monto total pagado por pensiones de invalidez al final del año t es:

$$P_{inv}(t) = \sum_{i=1}^{n_{inv}^t} e_t^i \quad (1.36)$$

- e_t^i es el egreso anual por el enésimo jubilado por invalidez en el año t
- n_{inv}^t es el número jubilados por invalidez al final del año t.

El monto total pagado por pensiones de vejez al final del año t es:

$$P_{vej}(t) = \sum_{i=1}^{n_{vej}^t} e_t^i \quad (1.37)$$

- e_t^i es el egreso anual por el enésimo jubilado por vejez en el año t
- n_{vej}^t es el número jubilados por vejez al final del año t

1.6.6.6. Gastos Administrativos Adicionales

El monto correspondiente a gastos administrativos correspondientes al año t es:

$$GA(t) = tga^*(Aa(t) + Ap(t)) \quad (1.38)$$

- $Aa(t)$ es el aporte total de los afiliados que están activos al final del año t
- $Ap(t)$ es el aporte total de los pensionistas que están vivos al final del año t
- tga es la tasa de gastos administrativos que para nuestro estudio es el 4% (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2018)

CAPITULO 2: SITUACIÓN FINANCIERA DEL IESS

En este capítulo para empezar se describirá la distribución de la tasa de aportación hacia cada uno de los conceptos de la Seguridad Social, consiguientemente se realizará un análisis acerca de la situación financiera del IESS y del fondo de salud, vejez y muerte por separado, es decir un estudio vertical anual de sus cuentas del activo, pasivo y patrimonio. Para finalizar el capítulo con la descripción y proyección de las diferentes variables, tanto demográficas como económicas que utilizaremos en nuestro estudio.

2.1. TASA DE APORTACIÓN

En la tabla 1 se detalla cada uno de los porcentajes que son destinados hacia los diferentes conceptos que implican el seguro general obligatorio a partir de los salarios de los trabajadores del sector privado y los servidores públicos.

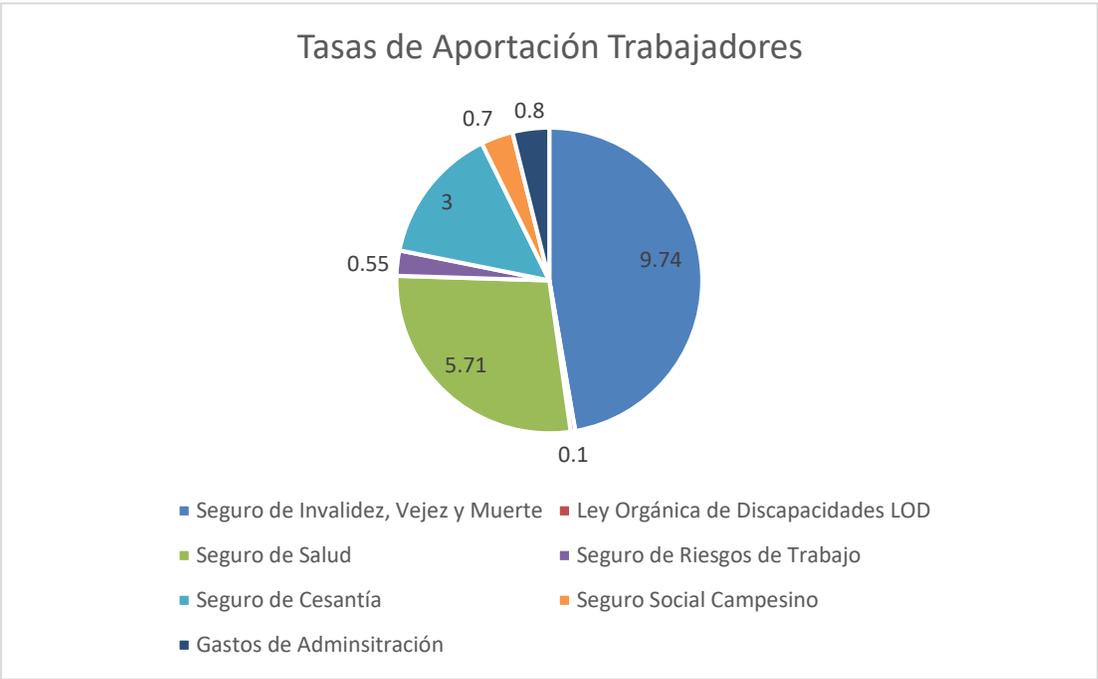
Como se puede observar con mejor precisión en el gráfico 2.1 los mayores porcentajes son destinados hacia el seguro de invalidez, vejez y muerte con un 9,74%, al seguro de salud con un 5,71% y al seguro de cesantía con un valor del 3%.

Tabla 2.1. Conceptos y porcentaje asignado del Seguro General Obligatorio

CONCEPTOS	%
Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte	9,74
Ley Orgánica de Discapacidades LOD	0,1
Seguro de Salud	5,71
Seguro de Riesgos de Trabajo	0,55
Seguro de Cesantía	3
Seguro Social Campesino	0,7
Gastos de Administración	0,8
Total	20,6

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

Gráfico 2.1. Conceptos y porcentaje asignado del Seguro General Obligatorio



2.2. SITUACIÓN FINANCIERA

2.2.1. SITUACIÓN FINANCIERA DEL IESS

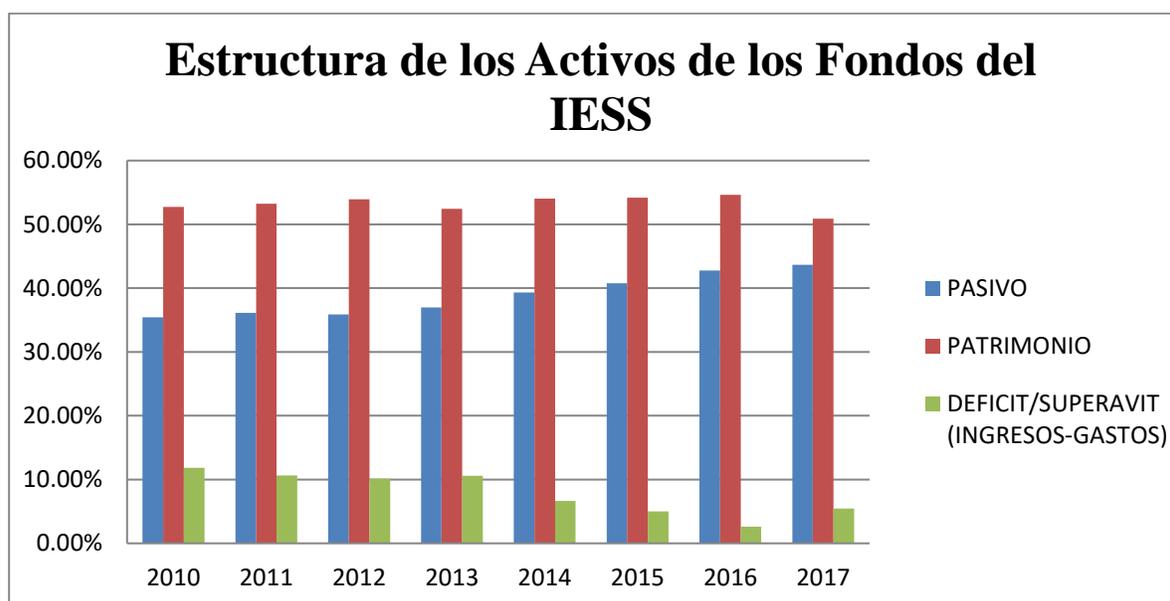
Para hacer un análisis de la situación financiera del IESS hemos realizado una reducción de los balances generales desde el año 2010 hasta el 2017 (Superintendencia de Bancos, 2018), para ver cuál ha sido la evolución financiera de la institución. En base a esto realizaremos un análisis vertical de cada uno de los años para ver cuál es la estructura de los activos ($\text{Activos} = \text{Pasivo} + \text{Patrimonio}$). Para el estudio en la tabla 2.2 hemos dividido del patrimonio el Déficit/Superávit del ejercicio ($\text{Ingresos} - \text{Gastos}$), para así tener una visión más amplia de la estructura financiera del IESS.

Tabla 2.2. Estructura de los Activos de los Fondos del Instituto de Seguridad Social del Ecuador

AÑO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
PASIVO	35,42%	36,13%	35,90%	36,97%	39,31%	40,78%	42,76%	43,65%
PATRIMONIO	52,75%	53,23%	53,94%	52,45%	54,06%	54,20%	54,64%	50,92%
DÉFICIT/SUPERÁVIT (INGRESOS-GASTOS)	11,83%	10,64%	10,16%	10,58%	6,64%	5,02%	2,59%	5,44%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del IESS

Gráfico 2.2. Estructura de los Activos de los Fondos del Instituto de Seguridad Social del Ecuador



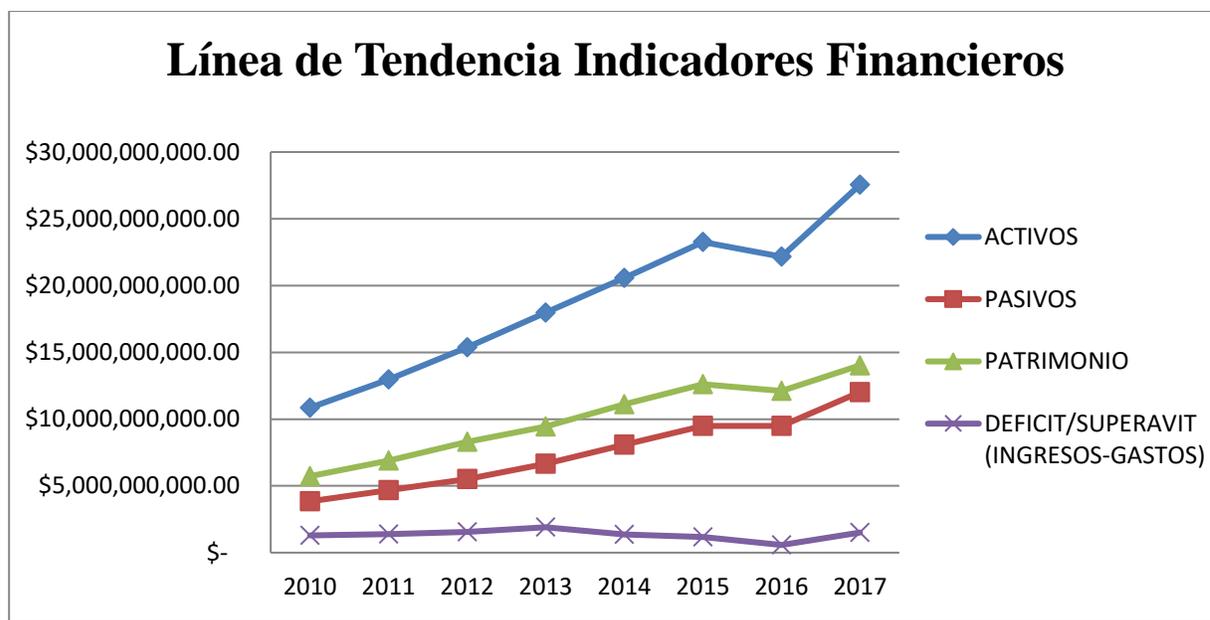
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IESS

Como se puede observar en el gráfico 2.2 el patrimonio durante estos ocho años ha representado entre el 50% y 55% de los activos, sin embargo, se puede ver un incremento considerable en los pasivos pasando de representar un 35% de los activos en el 2010 a casi un 44% en el 2017, por lo que en primera instancia podríamos decir que el incremento de los activos ha sido financiado en mayor proporción por incremento de los pasivos.

También podemos decir que, si bien la institución durante los ocho años analizados ha tenido un considerable superávit, es decir, que los ingresos han sido mayores a sus gastos,

este se ha visto reducido con el paso del tiempo pasando de casi un 12% en el 2010 a un menos del 3% en el 2016, siendo esto bastante preocupante ya que como veremos posteriormente este superávit es destinado a inversiones, las cuales son una importante fuente de ingreso. Esto puede deberse a la fuerte reducción de la contribución del Estado al IESS en el año 2015, sin embargo, en el año 2018 la contribución volvió a ser la misma.

Gráfico 2.3. Línea de Tendencia de Indicadores Financieros del IESS



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IESS

En el gráfico 2.3 podemos observar la evolución de los indicadores financieros del IESS en dólares; el crecimiento es muy significativo notándose el aumento de la seguridad social en el Ecuador, tal es este que en ocho años los activos casi se triplican pasando de 10 mil millones de dólares a casi 28 mil millones de dólares. Los pasivos y el patrimonio más o menos crecen en la misma proporción de los activos, sin embargo, el superávit se mantiene constante e inclusive decrece en algunos años.

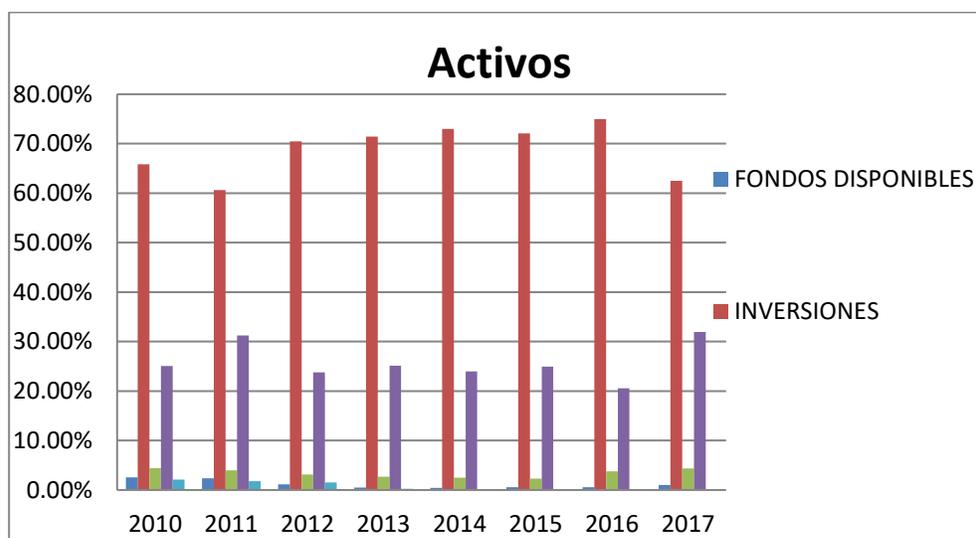
Tabla 2.3. Distribución porcentual de las diferentes cuentas del IESS

DESCRIPCIÓN	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Activos								
Fondos Disponibles	2,57%	2,35%	1,13%	0,51%	0,44%	0,55%	0,59%	1,03%
Inversiones	65,81%	60,64%	70,47%	71,42%	73,00%	72,09%	74,95%	62,48%
Inventarios, Propiedades Y Equipos Especializados	4,39%	3,97%	3,12%	2,71%	2,48%	2,31%	3,77%	4,39%
Cuentas Por Cobrar	25,09%	31,23%	23,78%	25,12%	23,95%	24,91%	20,55%	31,97%
Otros Activos	2,14%	1,81%	1,50%	0,23%	0,13%	0,14%	0,14%	0,13%
Pasivos								
Pasivo Corriente	94,02%	99,70%	99,95%	100,00%	94,07%	75,13%	81,87%	68,94%
Pasivo No Corriente	5,98%	0,30%	0,05%	0,00%	5,93%	24,87%	18,13%	31,06%
Ingresos								
Aportes	61,05%	62,85%	62,49%	62,19%	62,53%	70,78%	66,42%	65,69%
Contribución Del Estado	18,41%	22,03%	22,22%	23,20%	17,89%	7,15%	2,98%	2,36%
Inversiones	17,03%	9,17%	11,74%	12,16%	15,16%	18,30%	19,11%	22,41%
Utilidad Venta De Bienes	0,25%	0,02%	0,01%	0,00%	0,01%	0,03%	0,02%	0,02%
Otros Ingresos	3,27%	5,93%	3,53%	2,45%	4,41%	3,74%	11,47%	9,51%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del IESS.

La tabla 2.3 plasma como están estructurados los activos, pasivos y los ingresos del IESS con sus principales cuentas. En base a esta mostraremos gráficamente la estructura de los indicadores antes mencionados.

Gráfico 2.4. Distribución porcentual de las cuentas del Activo del IESS

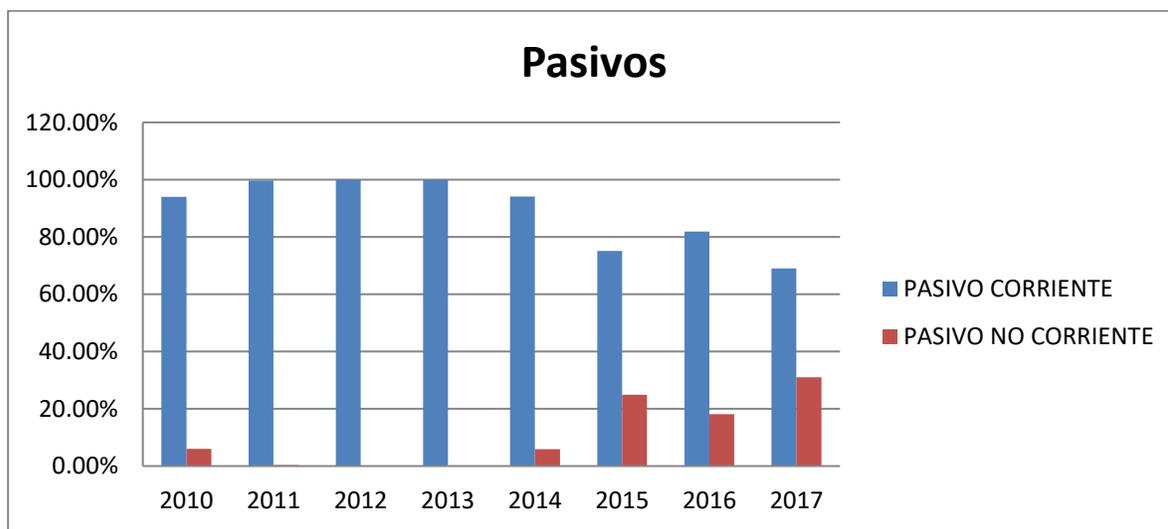


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IESS

Basándonos en el gráfico 2.4 y la información proporcionada por el IESS podemos ver que las inversiones realizadas han venido conformando entre el 60% y 75% de los activos, por lo que podemos decir que estas son parte fundamental de la sostenibilidad del IESS. Otro rubro importante son las cuentas por cobrar, las cuales han oscilado entre un 20% y un 32% de los activos, esto es bastante preocupante ya que la cartera vencida que mantiene el IESS es muy alta generándole serios problemas de liquidez.

Los fondos disponibles son bastante bajos, casi mínimos en relación a los activos y con los años se han reducido pasando de un 2,57% en el 2010 a un 1,03% en el 2017, esto refleja la razón de los problemas de liquidez del IESS y por qué en muchas ocasiones le resulta difícil hacer frente a sus deudas.

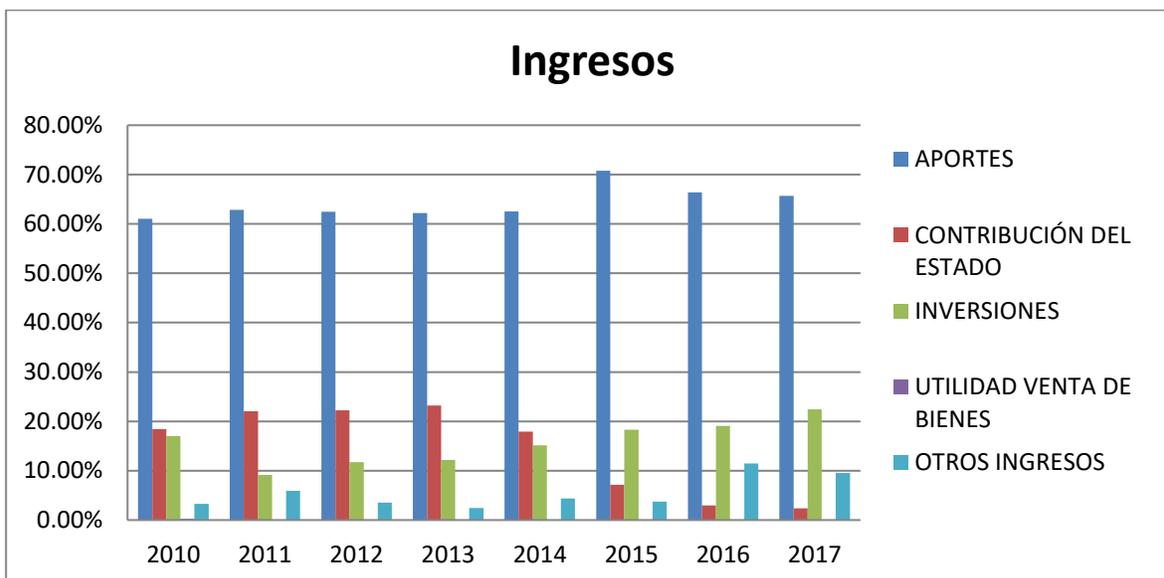
Gráfico 2.5. Distribución de las cuentas del pasivo del IESS



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IESS

En base a los datos y como se observa en el gráfico 2.5, la estructura de los pasivos del Instituto Ecuatoriana de Seguridad Social se divide en dos cuentas: pasivo corriente y pasivo no corriente. La primera representa casi el 100% hasta el año 2014, sin embargo, en el año 2015 la segunda cuenta empieza a tener un peso significativo, esto debido a la aparición de una cuenta denominada "depósitos no identificados" que para el 2017 superan los 3 mil millones de dólares.

Gráfico 2.6. Distribución de las cuentas de los Ingresos del IESS



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IESS

Como se puede evidenciar en los datos plasmados en el gráfico 2.6, la principal fuente de ingresos del IESS son los aportes que hacen cada uno de los empleados y empleadores a la institución, manteniéndose entre un 60% y un 70% del total de los ingresos entre el 2010 y el 2017. La contribución por parte del Estado era la segunda fuente de ingreso para la institución hasta el año 2014, a partir de ese año el gobierno redujo drásticamente esta aportación por lo que las inversiones pasaron a tomar este puesto, las cuales son de suma importancia para que el IESS pueda seguir manteniendo su operación.

2.2.2. SITUACIÓN FINANCIERA DEL SEGURO DE INVALIDEZ, VEJEZ Y MUERTE

Asimismo, para poder realizar un estudio de la situación financiera del seguro de invalidez, vejez y muerte hemos elaborado una reducción de los balances de este fondo desde el año 2010 hasta el 2017 para poder observar cómo ha sido el desarrollo financiero de la institución.

De acuerdo a esto procederemos a elaborar un análisis vertical de cada uno de los años para observar cómo se ha dado la distribución de los activos (Activos = Pasivo + Patrimonio), para lo que nos dispusimos a dividir del patrimonio el Déficit/Superávit del ejercicio (Ingresos - Gastos), con el fin de que se pueda observar ampliamente la estructura financiera del fondo de invalidez, vejez y muerte.

Tabla 2.4. Estructura de los Activos del fondo de Invalidez, Vejez y Muerte del IESS

AÑO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
PASIVO	17,43%	8,02%	3,56%	2,78%	1,31%	1,42%	2,13%	3,00%
PATRIMONIO	66,60%	73,87%	78,11%	80,66%	83,50%	94,10%	110,69%	107,34%
DÉFICIT/SUPERÁVIT (INGRESOS-GASTOS)	15,97%	18,11%	18,32%	16,56%	15,19%	4,48%	-12,82%	-10,34%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del IESS

Gráfico 2.7. Estructura de los Activos del fondo de Invalidez, Vejez y Muerte del IESS



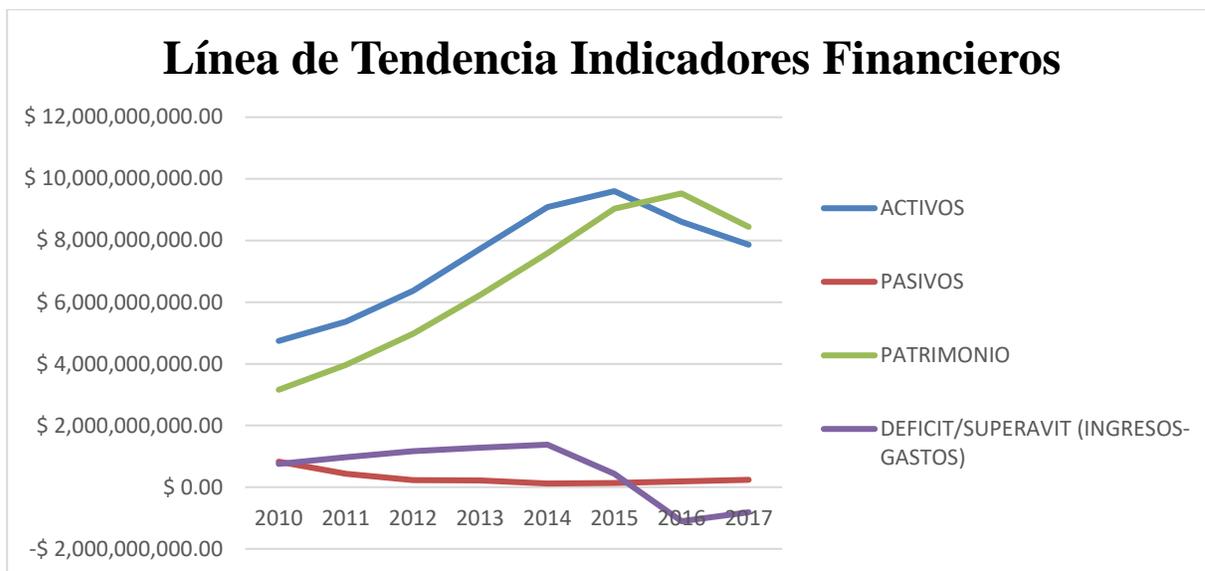
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IESS

De acuerdo a la tabla 2.4 y al grafico 2.7 de la estructura de los activos del seguro de invalidez, vejez y muerte, podemos darnos cuenta que el patrimonio en este periodo de años es equivalente a más del 60% de los activos, y que a medida que pasan los años desde el 2010 este se va incrementando, esto en mayor parte debido a la subcuenta del patrimonio categorizada como "fondos capitalizados", mientras que los pasivos van en disminución a través de los años.

Además, se puede inferir de acuerdo a los datos que a pesar que desde los primeros años analizados existe un superávit con respecto a los ingresos menos los gastos, este va en declive hasta convertirse en déficit para años posteriores. Esto puede deberse a varios aspectos que influyeron negativamente en la situación financiera y que vienen dando desde años atrás como:

- El incremento de pensiones que se dio en el 2010 y que no iba en concordancia con el crecimiento de la inflación anual sino era en un porcentaje mucho mayor, y que a pesar de ser corregido en el 2015 tuvo repercusiones negativas para el futuro de este fondo.
- La eliminación por parte del estado en el año 2015 del subsidio del 40% que se daba a las pensiones y sin reemplazar el financiamiento de estas, por lo que su pago hasta ahora viene directamente del fondo de invalidez, vejez y muerte.
- El cambio que igual en el 2015 se realizó en la repartición de los aportes la cual disminuyó los aportes a este seguro del 9,74% al 5,86% para aumentar el aporte destinado a salud del 5,71% al 9,94%.

Gráfico 2.8. Línea de Tendencia de Indicadores Financieros del fondo de Invalidez, Vejez y Muerte



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IESS

En el gráfico 2.8, podemos ver el movimiento de los indicadores financieros del fondo de invalidez, vejez y muerte en términos de dólares, en el cual se evidencia una disminución de los activos, así como también de la relación ingresos menos gastos en consecuencia a las causas mencionadas anteriormente.

Tabla 2.5. Distribución porcentual de las diferentes cuentas del fondo de IVM

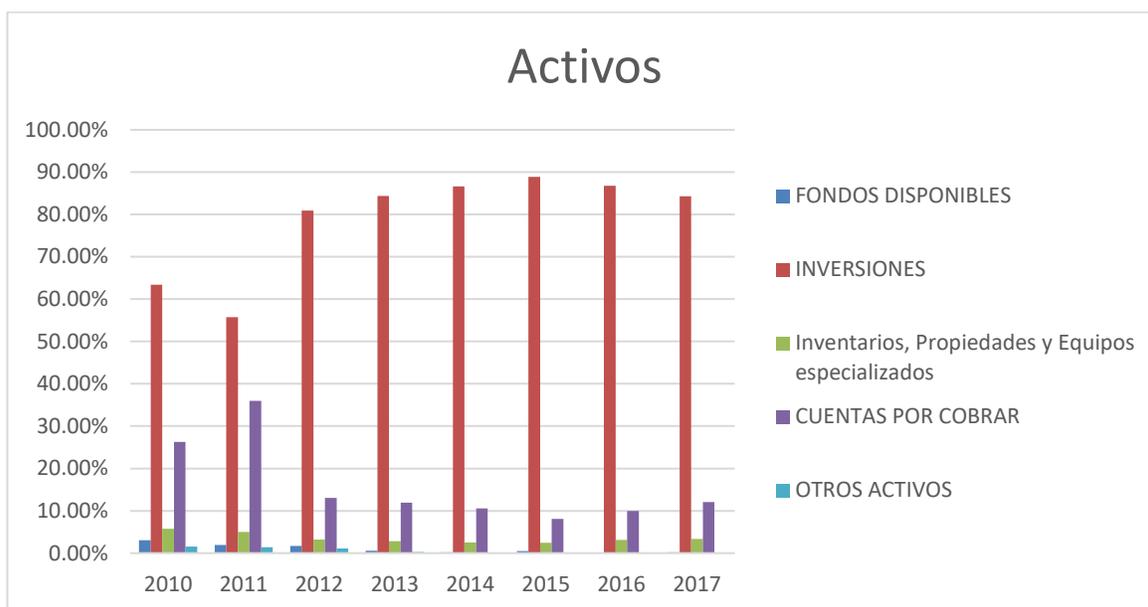
DESCRIPCIÓN	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Activos								
Fondos Disponibles	3,04%	1,91%	1,72%	0,54%	0,20%	0,48%	0,13%	0,19%
Inversiones	63,38%	55,78%	80,95%	84,42%	86,66%	88,92%	86,77%	84,28%
Inventarios, Propiedades Y Equipos Especializados	5,76%	4,98%	3,21%	2,83%	2,51%	2,48%	3,09%	3,39%
Cuentas Por Cobrar	26,29%	35,96%	13,03%	11,92%	10,56%	8,07%	9,94%	12,05%
Otros Activos	1,53%	1,38%	1,09%	0,29%	0,07%	0,05%	0,07%	0,09%
Pasivos								
Pasivo Corriente	74,16%	99,63%	99,29%	100,00%	100,00%	9,22%	1,86%	22,63%
Pasivo No Corriente	25,84%	0,37%	0,71%	0,00%	0,00%	90,78%	98,14%	77,37%

GASTOS								
EGRESOS PRESTACIONES IESS	95,12%	95,18%	95,79%	99,98%	96,87%	96,75%	98,34%	98,10%
Pensiones de Invalidez	4,25%	4,32%	4,30%	4,02%	4,15%	4,49%	4,78%	4,81%
Pensiones de Vejez	76,97%	78,06%	78,97%	79,81%	83,81%	84,00%	84,36%	84,79%
Pensiones de Montepío	14,61%	14,13%	13,84%	12,23%	12,02%	10,91%	10,26%	9,86%
Otros	4,17%	3,49%	2,89%	3,94%	0,02%	0,61%	0,60%	0,54%
GASTOS OPERACIÓN Y SEV. VARIOS	4,75%	4,46%	4,17%	0,00%	3,08%	3,25%	1,66%	1,90%
GASTOS EJERCICIOS ANTERIORES	0,05%	0,30%	0,01%	0,00%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%
INGRESOS								
APORTES	58,21%	62,02%	63,69%	62,98%	60,24%	72,04%	67,20%	63,91%
CONTRIBUCIÓN ESTADO	25,56%	24,25%	23,82%	24,76%	26,16%	10,22%	4,19%	3,10%
RECARGAS Y MULTAS	2,91%	6,54%	2,73%	1,61%	1,41%	2,22%	2,23%	1,65%
INVERSIONES	12,52%	6,67%	9,31%	10,29%	11,80%	15,24%	26,09%	31,11%
INGRESOS EN ARRIENDOS Y VENTAS DE BIENES	0,00%	0,01%	0,02%	0,00%	0,01%	0,05%	0,06%	0,06%
OTROS INGRESOS	0,79%	0,50%	0,43%	0,36%	0,38%	0,22%	0,21%	0,16%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del IESS

En la tabla 2.5 se muestra de que manera están constituidos los activos, pasivos, ingresos y gastos del IESS con sus cuentas más importantes y a partir de estos datos hemos realizado gráficos para poder darnos cuenta de mejor manera de la estructura de estas cuentas.

Gráfico 2.9. Distribución porcentual de las cuentas del Activo del fondo de IVM

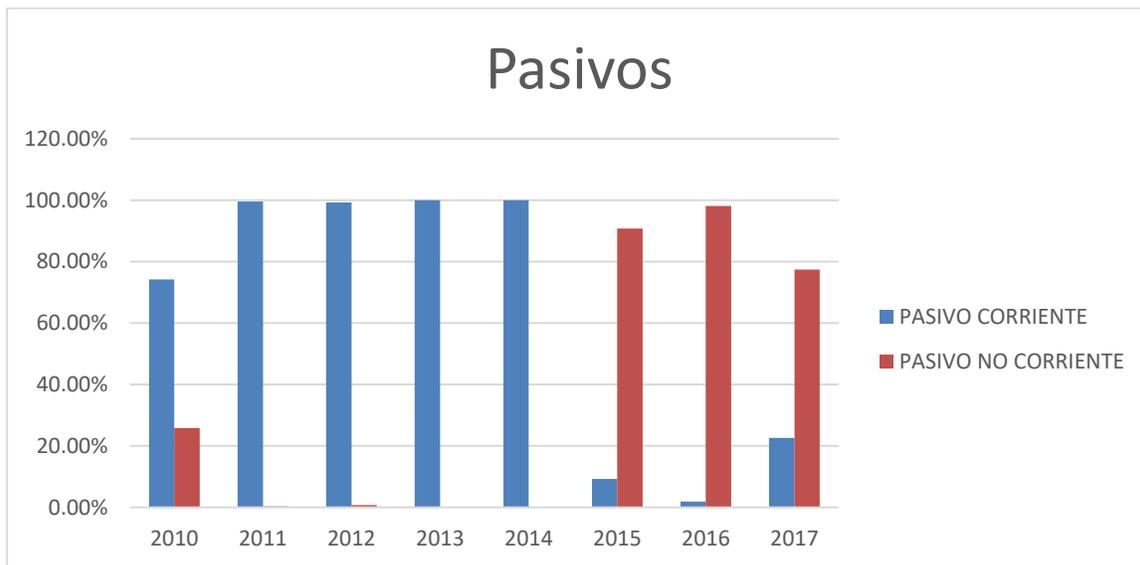


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IESS

El gráfico 2.9, en el cual se desglosan las cuentas del activo, podemos observar que al igual que en los activos del fondo del IESS (analizados anteriormente) las inversiones son el mayor rubro, ya que en estos ocho años analizados oscila aproximadamente entre un 60% y un 90% del total de los activos, e igualmente la segunda cuenta que le sigue se refiere a las cuentas por cobrar a pesar de que en los últimos año ha decrecido, lo cual puede decirse que es beneficioso ya que ha podido reducir la cartera vencida y por ende mejorar la liquidez.

De la misma manera que el análisis del fondo del IESS aquí los fondos disponibles representan un porcentaje muy bajo y que ha ido decreciendo a medida que pasan los años siendo en el 2010 de 3,04% a pasar a un 0,19% en el 2017, lo que igual refleja la problemática de poder hacer frente a sus deudas.

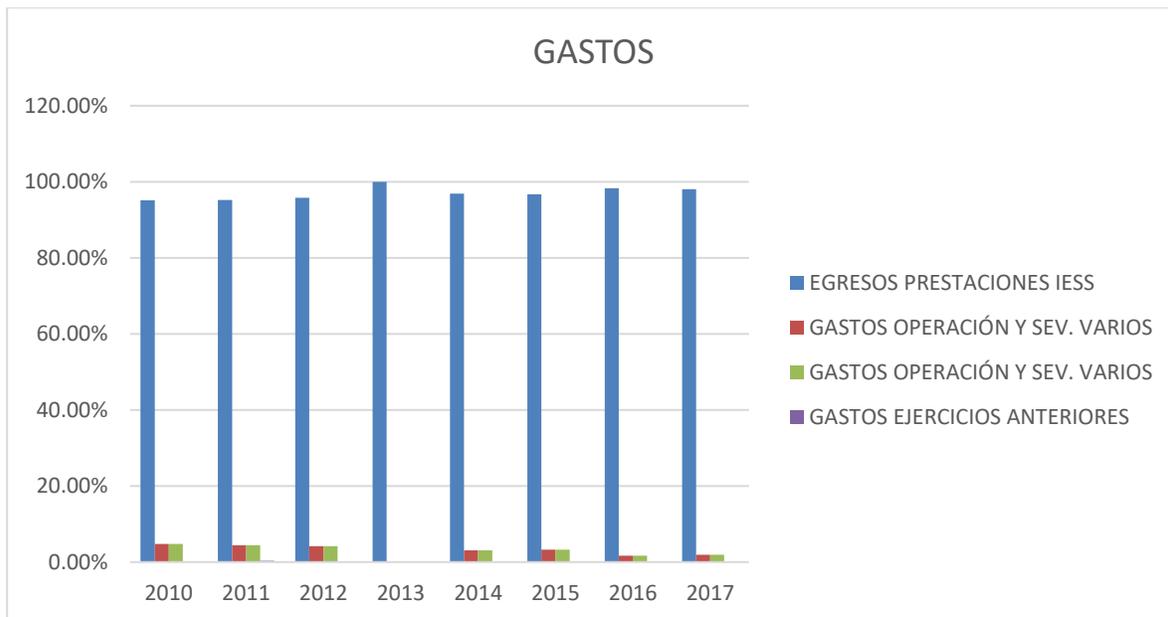
Gráfico 2.10. Distribución porcentual de las cuentas del Pasivo del fondo de IVM



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IESS

La distribución de la cuenta de pasivos del fondo de invalidez, vejez y muerte se categoriza en dos rubros el perteneciente al pasivo corriente y el no corriente. Por medio del gráfico 10 podemos darnos cuenta que los primeros años del análisis tiene mayor representación el pasivo no corriente, sin embargo, a partir del año 2015 pierde totalmente peso y le llega a sobrepasar el pasivo no corriente por mucho en consecuencia a una cuenta llamada "depósitos no identificado", que podría estar representando el traspaso de dinero que se dio de este fondo hacia el de salud.

Gráfico 2.11. Distribución porcentual de las cuentas de Gastos del fondo de IVM



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IESS

Con respecto a los gastos como es de esperarse la mayor cuenta es perteneciente a los egresos por prestaciones del IESS, el cual representa todos los años examinados un porcentaje mayor al 95%, veremos la división de esta en el gráfico 2.11.

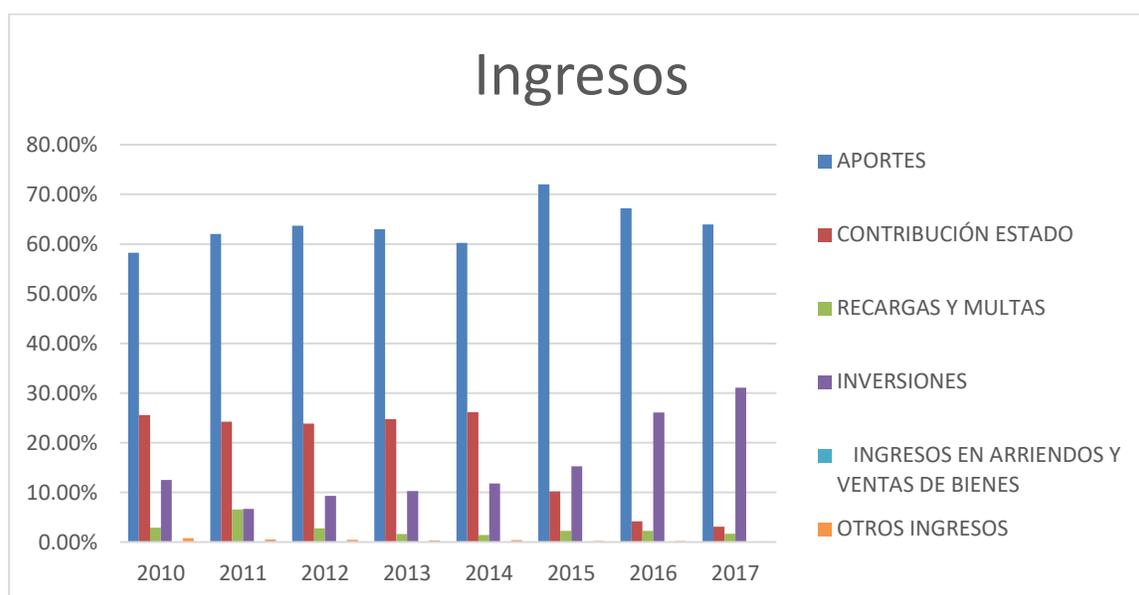
Gráfico 2.12. Distribución porcentual de la cuenta de egresos y prestaciones del IESS



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IESS

La subcuenta de los egresos por prestaciones del IESS como podemos ver en el grafico 12 está a la vez subdividida en 4 categorías principales: las pensiones por vejez que es la que más porcentaje abarca, con un promedio de entre 75% y 85% del 2010 al 2017, siguiéndole las pensiones de montepío que empiezan con aproximadamente un 15% del total en el 2010 y llegan a ser cerca de un 10% en el 2017 y por último la subcuenta de pensiones por invalidez que están alrededor del 4% y 5% y otros que es un porcentaje mínimo llegando a ser de un 0,54% del total para el 2017.

Gráfico 2.13. Distribución porcentual de las cuentas de Ingresos del fondo de IVM



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IESS

De acuerdo a los datos sobre los ingresos su mayor fuente son los aportes que son realizado por las personas afiliadas, ya sean empleados o empleadores, este valor se encuentra entre un 60% y 70% del total en los años analizados. De igual manera que en el análisis de las cuentas del IESS se puede notar que a partir del año 2015 el porcentaje de la contribución por parte del estado baja debido a que se quitó esta como se mencionó anteriormente.

2.3. PROYECCIÓN DE VARIABLES

Tabla 2.6. Variables del Estudio

PARÁMETRO	SÍMBOLO	
Horizonte de análisis	h	
Inflación anual promedio	i	3,50%
Incremento de salarios	i_s	4,00%
Incremento del SBUM	i_{sbum}	4,00%
Aporte de los afiliados	---	
Aporte de los pensionistas	tap	2,76%
Contribución del estado	tae	40%
Incremento de la pensiones		3,50%
Tabla de vida	---	Dirección Actuarial – IESS 2013
Tasa actuarial	---	4%
Tasa anual efectiva de rendimientos financieros	r	7,64%
Porcentaje de reservas que se invierte	t_R	100%

Fuente: Elaboración propia en base a los siguientes análisis

2.3.1. PARÁMETROS DEMOGRÁFICOS:

Las medidas catalogadas como demográficas son aquellas tasas de crecimiento de la población total del país, población económicamente activa (PEA), y la de los afiliados activos del Seguro General Obligatorio del IESS. Se concibe que dichas tasas de crecimiento se refieren al total de cada una de estas poblaciones al finalizar cada año.

2.3.1.1. Proyección del número de la Población, PEA y de Afiliados Activos al SGO

Desde el año 2018 se estimaron las tres tasas de crecimiento de los parámetros demográficos (anteriormente mencionados) en base a análisis realizados por el CELADE y el INEC en el año 2013 tomando los mismos crecimientos anuales. En la tabla 2.7 y gráfico 2.14 podemos observar los datos relacionados a estas proyecciones.

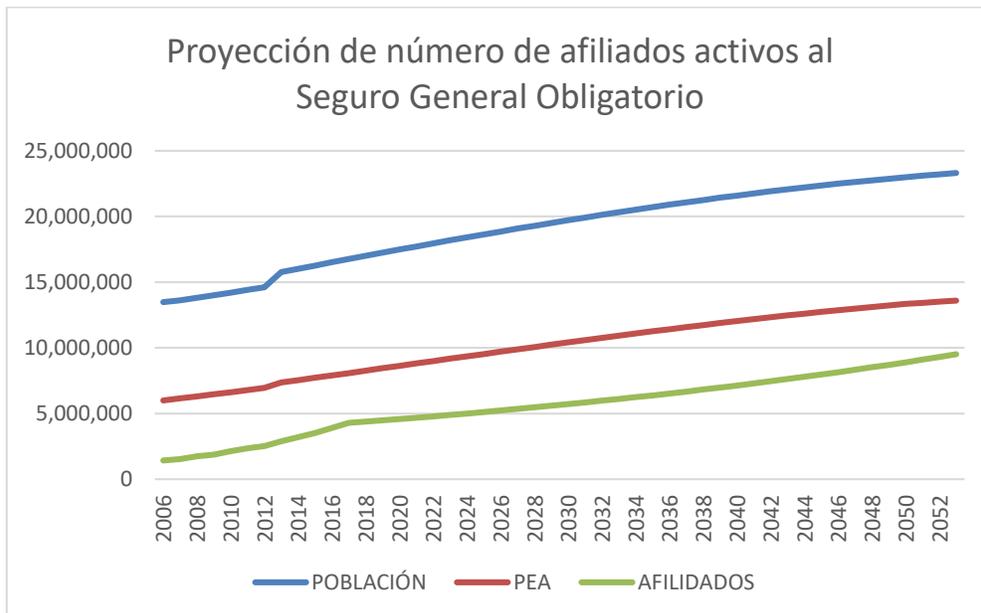
Tabla 2.7. Proyección del número de la Población, PEA y de Afiliados Activos al SGO

AÑO	POBLACIÓN	PEA	AFILIDADOS
2006	13.480.270	5.995.072	1.426.299
2007	13.605.486	6.149.644	1.524.802
2008	13.805.092	6.304.216	1.735.581
2009	14.005.445	6.458.788	1.876.800
2010	14.204.900	6.613.360	2.133.435
2011	14.403.543	6.779.238	2.362.293
2012	14.602.471	6.945.117	2.526.125
2013	15.768.918	7.365.092	2.877.783
2014	16.019.591	7.541.784	3.188.253
2015	16.267.723	7.719.588	3.526.093
2016	16.513.666	7.898.967	3.891.313
2017	16.758.520	8.080.048	4.283.893
2018	17.001.758	8.262.132	4.379.935
2019	17.242.857	8.444.509	4.478.136
2020	17.481.284	8.626.451	4.578.536
2021	17.717.306	8.808.330	4.681.187
2022	17.951.270	8.990.603	4.786.139
2023	18.182.789	9.172.716	4.893.444
2024	18.411.456	9.354.046	5.003.155
2025	18.636.876	9.533.989	5.115.326
2026	18.859.265	9.712.615	5.230.011
2027	19.078.881	9.890.281	5.347.268
2028	19.295.418	10.066.787	5.467.154
2029	19.508.534	10.241.949	5.589.720
2030	19.717.921	10.415.581	5.715.049
2031	19.923.886	10.588.036	5.843.181
2032	20.126.652	10.759.417	5.974.185
2033	20.325.739	10.929.100	6.108.126
2034	20.520.675	11.096.451	6.245.070
2035	20.710.987	11.260.805	6.385.085
2036	20.896.888	11.422.344	6.528.238
2037	21.078.095	11.581.402	6.674.601

2038	21.256.085	11.737.643	6.824.246
2039	21.428.746	11.890.725	6.977.246
2040	21.596.355	12.040.279	7.133.676
2041	21.759.108	12.186.258	7.293.613
2042	21.917.219	12.328.807	7.457.135
2043	22.070.386	12.467.878	7.624.324
2044	22.218.342	12.603.438	7.795.262
2045	22.360.777	12.735.458	7.970.081
2046	22.497.471	12.863.865	8.148.719
2047	22.628.620	12.988.602	8.331.414
2048	22.754.560	13.109.653	8.518.204
2049	22.875.631	13.227.008	8.709.182
2050	22.992.171	13.340.649	8.904.442
2051	23.104.273	13.429.845	9.104.080
2052	23.211.711	13.515.371	9.308.193
2053	23.314.345	13.596.593	9.516.883

Fuente: INEC – CELADE y Dirección Actuarial y de Investigación

Gráfico 2.14. Proyección del número de la Población, PEA y de Afiliados Activos al SGO

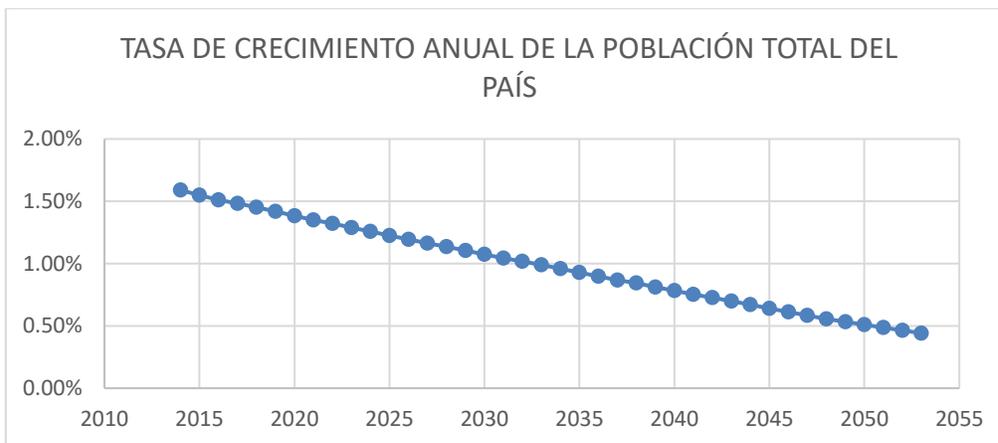


Fuente: INEC – CELADE y Dirección Actuarial y de Investigación

Tasa de Crecimiento de la Población del País:

Las tasas de crecimiento de la población total del país son extraídas del estudio hecho por el INEC y CELADE y podemos observar la variación en el gráfico 2.15.

Gráfico 2.15. Tasa de Crecimiento anual de la Población Total del País

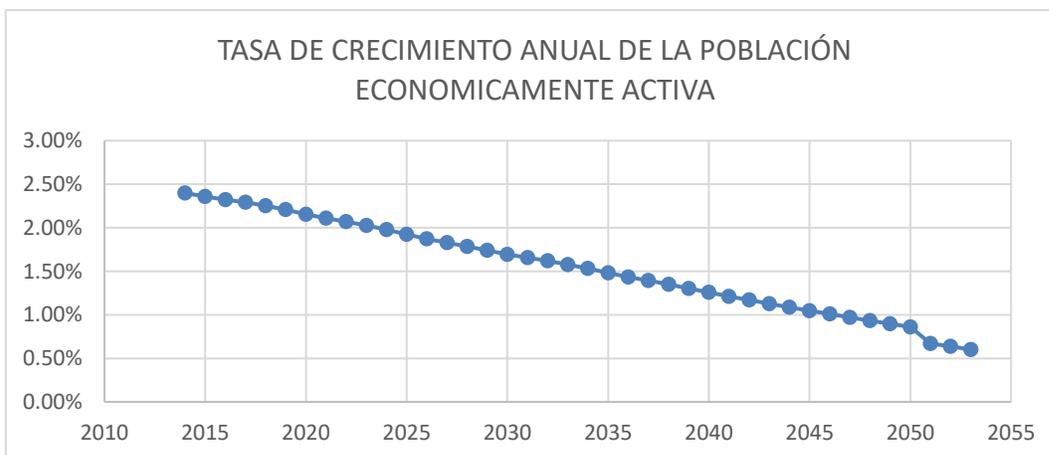


Fuente: INEC – CELADE y Dirección Actuarial y de Investigación

Tasa de crecimiento de la población económicamente activa:

Las tasas de crecimiento referidas a la población económicamente activa son extraídas del estudio hecho por el INEC y CELADE y podemos darnos cuenta de la variación existente en gráfico 2.16.

Gráfico 2.16. Tasa de crecimiento anual de la Población Económicamente Activa

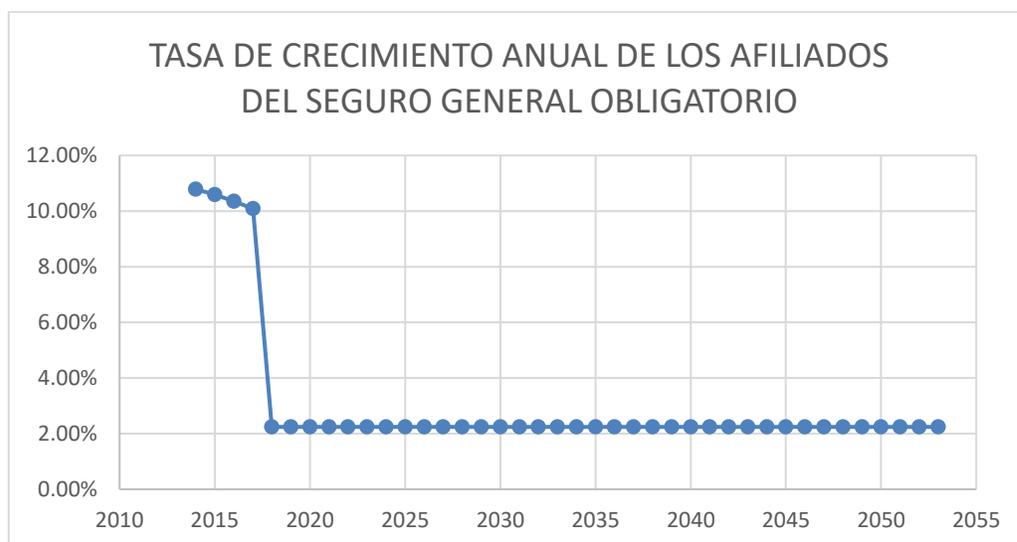


Fuente: INEC – CELADE y Dirección Actuarial y de Investigación

Tasa de crecimiento de los afiliados activos al Seguro General Obligatorio:

Las tasas de crecimiento con respecto a los afiliados activos al Seguro General Obligatorio son extraídas del estudio hecho por el INEC y CELADE y podemos ver de la variación en el gráfico 2.17.

Gráfico 2.17. Tasa de crecimiento anual de los Afiliados del SGO



Fuente: INEC – CELADE y Dirección Actuarial y de Investigación

2.3.1.2. Comportamiento de la población jubilada del IESS (Periodo 2000 a 2016)

Jubilación por Vejez

Se toma en cuenta como afiliados, desde el año 2011 a los individuos que se encuentran dentro del Seguro Voluntario, Jefes de Familia del Seguro Social Campesino (SSC), Seguro General Obligatorio (En Relación de Dependencia y Sin Relación de Dependencia) y Trabajo No Remunerado del Hogar (2015 en adelante), en tanto que para los años 2000-2010, los afiliados son considerados quienes correspondan al Seguro General Obligatorio y Jefes de Familia del Seguro Social Campesino.

Debido a las particularidades de la base de datos, solamente se dispone de información detallada para los afiliados a partir del año 2005, razón por la que para los años 2000-2004, se toma la información dada en el Boletín Estadístico No. 22.

Con respecto a los pensionistas de vejez, se toma en cuenta a todos los pensionistas que corresponden a todos los seguros.

En base a lo mencionado anteriormente, tenemos los resultados de esto en la tabla 2.8:

Tabla 2.8. Afiliados y nuevos pensionistas del IESS 2000-2016

Año	Afiliados	Nuevos Pensionistas
2000	1.292.712	-
2001	1.331.361	11.845
2002	1.338.904	10.088
2003	1.339.441	6.857
2004	1.410.408	8.123
2005	1.269.127	9.364
2006	1.457.103	7.955
2007	1.578.552	7.767
2008	1.801.783	12.002
2009	1.959.843	15.312
2010	2.359.698	19.982
2011	2.765.157	18.861
2012	3.074.863	23.564
2013	3.285.638	30.421
2014	3.476.393	28.594
2015	3.515.306	30.024
2016	3.570.746	43.319

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

Por medio de estos datos, se puede observar que la cantidad de pensionistas por vejez ha tenido un evidente aumento en los últimos años. De la dispersión de los datos para la variable nuevos pensionistas, se proyecta un modelo de regresión lineal, que obtuvo los siguientes datos:

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coef. Correlación	0,88924677
Coef. Determinación	0,79075982
R ² ajustado	0,7758141
Error típico	5088,434
Observaciones	16

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	-4013871,73	554265,271	-7,24178826	4,27796E-06
Año	2007,28235	275,95908	7,27384059	4,07081E-06

Es decir, no hay evidencia estadística de que los coeficientes de la regresión son todos iguales a cero.

La función para los nuevos pensionistas sería:

- $Nuevos\ pensionistas = -4013871,73 + 2007,28235(Año) \quad (2.1)$

Por lo que la predicción del número de nuevos pensionistas para el año 2017 que nos da este modelo es 34817. El cual sería un 2,45% más elevado que el verdadero valor (33.981).

Y para un período de 6 años, obtenemos las siguientes predicciones acerca de la cantidad de nuevos pensionistas:

Tabla 2.9. Estimación Nuevos Pensionistas del IESS 2017-2023

Año	Estimación Nuevos Pensionistas
2017	34817
2018	36824
2019	38831
2020	40839
2021	42846
2022	44853
2023	46860

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la función 2.1.

Jubilación por Invalidez:

Se presentan los datos de la población afiliada y jubilada del IESS en la tabla 2.10.

Tabla 2.10. Número de afiliados, pensionistas, pensionistas por invalidez y pensionistas nuevos por invalidez del IESS 2001-2016

Año	Afiliados	Pensionistas	Pensionistas Invalidez	Pensionistas Invalidez Nuevos
2001	1.331.361	249.058	15.151	611
2002	1.338.904	259.866	15.396	576
2003	1.339.441	262.045	15.629	665
2004	1.410.408	264.388	15.584	591
2005	1.486.440	272.242	15.567	580
2006	1.726.380	278.594	15.900	684
2007	1.881.852	285.356	16.197	860
2008	2.130.517	291.481	16.672	1.156
2009	2.343.246	312.700	17.794	1.237
2010	2.741.669	338.489	18.861	1.706
2011	3.214.783	346.652	15.357	2.102
2012	3.612.387	371.817	16.789	2.177
2013	3.882.003	401.435	18.300	2.564
2014	4.112.286	433.921	27.227	3.364
2015	4.229.861	464.030	31.327	4.074
2016	4.245.915	510.721	36.537	5.592

Fuente: Base de Datos de la Dirección Actuarial, de Investigación y Estadística

En gráfico 2.18 se muestra que los pensionistas nuevos de invalidez aumentan en gran cantidad en los últimos cuatro años, en tanto que los afiliados crecen pero no de igual forma en el mismo lapso de tiempo, lo cual apunta a que la tasa de crecimiento será alta.

Gráfico 2 18 Pensionistas Nuevos de Invalidez del IESS 2001-2016



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Dirección Actuarial, de Investigación y Estadística

Tomando en consideración los diferentes factores que influyen en una prestación por invalidez, se ha decidido desagregar en grupos de edades para conseguir sus respectivas tasas, tomando los datos de los últimos cinco años debido a la calidad que presentan estos datos respecto de los once años anteriores.

Las tasas de invalidez y la tasa media para cada grupo de edad en los cinco años se muestran en la tabla 2.11. Como era de creerse, la tasa de invalidez para las personas entre los 50 a 70 años es mucho mayor que los grupos de edad menores o mayores a este, debido a que los afiliados de mayor edad están más expuestos a tener accidentes.

Tabla 2.11. Tasas de Invalidez y tasa media para cada grupo de edad del IESS 2012-2016

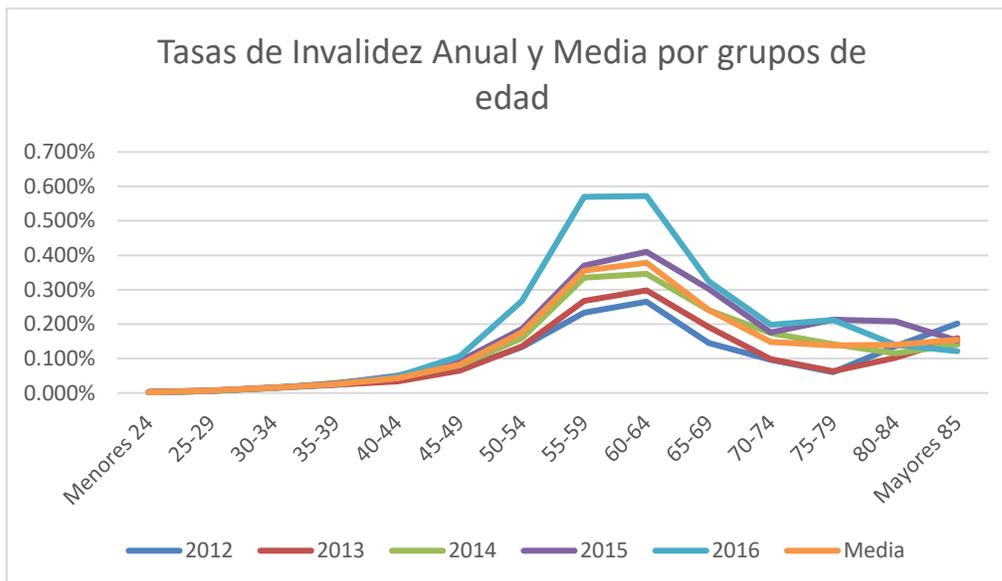
Edad	2012	2013	2014	2015	2016	Media
Menores 24	0,003%	0,003%	0,001%	0,001%	0,001%	0,000018
25-29	0,007%	0,007%	0,006%	0,006%	0,006%	0,000064
30-34	0,014%	0,016%	0,014%	0,015%	0,015%	0,000148
35-39	0,023%	0,024%	0,029%	0,027%	0,025%	0,000256
40-44	0,036%	0,034%	0,044%	0,050%	0,048%	0,000424
45-49	0,069%	0,065%	0,081%	0,093%	0,107%	0,000830
50-54	0,133%	0,135%	0,159%	0,186%	0,267%	0,001760
55-59	0,233%	0,267%	0,335%	0,370%	0,570%	0,003550
60-64	0,265%	0,298%	0,346%	0,410%	0,572%	0,003782

65-69	0,145%	0,192%	0,241%	0,303%	0,325%	0,002412
70-74	0,096%	0,098%	0,174%	0,176%	0,198%	0,001484
75-79	0,060%	0,063%	0,142%	0,213%	0,212%	0,001380
80-84	0,135%	0,102%	0,115%	0,208%	0,140%	0,001400
Mayores 85	0,202%	0,159%	0,141%	0,152%	0,121%	0,001550

Fuente: Base de datos de la dirección Actuarial de Investigación y Estadística

El gráfico 2.19 que se presenta a continuación muestra de mejor forma la diferencia que hay entre las tasas de invalidez de afiliados están entre los rangos de 50 años y 70 años, que es más elevada que la de los afiliados de menor y mayor edad a estas. También se puede destacar que las tasas en todos los rangos poseen tendencia a crecer.

Gráfico 2.19. Tasas de Invalidez y tasa media para cada grupo de edad del IESS 2012-2016



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Dirección Actuarial, de Investigación y Estadística

Al elaborar una proyección de las tasas, se procederá a utilizar la tasa media de cada uno de los rangos por año. De la cual obtenemos los siguientes resultados para la regresión:

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	-4,47E+02	5,79E+01	-7.712	0.00453
Variable X 1	2,22E-01	2,88E-02	7.736	0.00449

Debido a que los p-valores que se obtuvieron son inferiores a 0,05, hay una relación estadísticamente significativa entre el crecimiento de la tasa respecto de los años al 95% de confianza.

La función para la tasa sería:

- $t_i = -0,44653 + 0,0022 * i$ (2.2)

Puesto a que el cálculo de las tasas se relaciona con el número de afiliados para cada año, se hizo una regresión para obtener una proyección de los afiliados del año 2017 al 2023.

La función para los afiliados sería:

- $A_i = -412529925,428 + 206810,42 * i$ (2.3)

En la tabla 2.12 se puede observar los valores reales de afiliados y nuevos pensionista de invalidez para los años 2012-2016 y proyecciones para los años 2017-2023, del cual se puede concluir que desde el año 2012 el aumento es constante ya que las tasas poseen una tendencia al crecimiento.

Tabla 2.12. Proyecciones para Afiliados y Nuevos Afiliados del IESS 2017-2022

Año	Tasa	Afiliados	Nuevos Afiliados
2012	0,102%	3612387	2177
2013	0,011%	3882003	2564
2014	0,131%	4112286	3364
2015	0,158%	4229861	4074
2016	0,186%	4245915	5592
2017	0,201%	4606709	9258
2018	0,223%	4813519	10744
2019	0,245%	5020330	12322
2020	0,268%	5227140	13992
2021	0,290%	5433951	15754
2022	0,312%	5640761	17608
2023	0,334%	5847571	19554

Fuente: Elaboración propio en base a la función obtenida de la tasa y afiliados 2.3

2.3.1.3. Crecimiento de la población jubilada del Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte del Seguro General Obligatorio (Periodo 2000 a 2016)

Jubilación por Vejez

Se toma en cuenta el primer año en el que se realiza la paga de una pensión como aquel en el un individuo cambia su característica de afiliado a pensionista. De acuerdo a esto obtenemos los datos de la tabla 2.13.

Tabla 2.13. Número total de pensionistas y de nuevos pensionistas del Seguro de IVM 2001-2017

Año	Nuevos Pensionistas	Total Pensionistas
2001	11845	131306
2002	10088	138653
2003	6857	142792
2004	8123	147066
2005	9364	151767
2006	7955	153879
2007	7767	157707
2008	12002	165157
2009	15312	175119
2010	19982	190762
2011	18861	205974
2012	21092	221185
2013	28083	243209
2014	29668	266657
2015	27455	287581
2016	41376	321976
2017	29601	344048

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

Y por tanto la variación que se tomara en cuenta es:

$$Tasa1_t = \frac{\text{Total nuevos pensionistas al año}_t}{\text{Total de afiliados al año}_t} \quad (2.4)$$

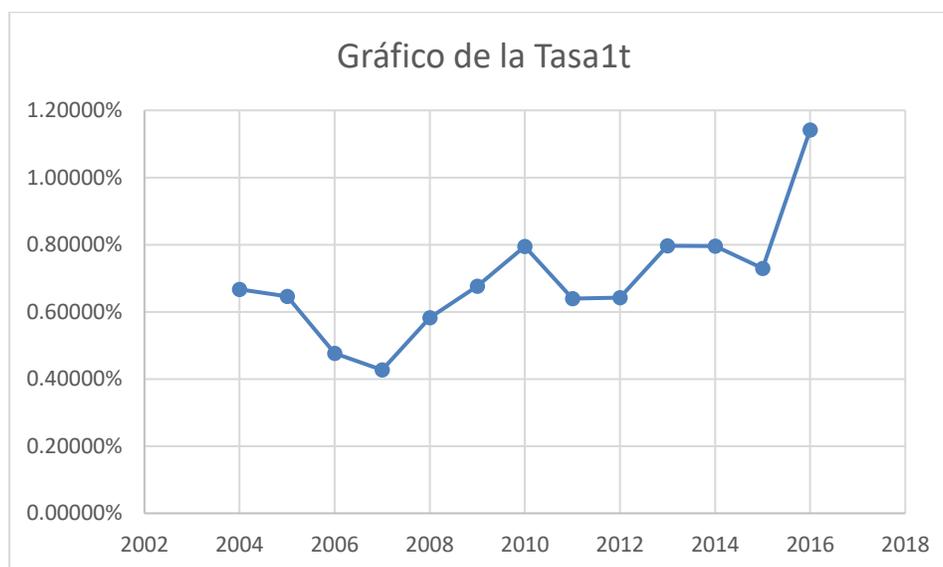
Ecuación de la cual da resultado la tabla 2.14 y el gráfico 2.20:

Tabla 2.14. Tasa1t 2001-2017

Año	Tasa 1t
2001	1,05065%
2002	0,88058%
2003	0,59700%
2004	0,66646%
2005	0,64575%
2006	0,47605%
2007	0,42685%
2008	0,58293%
2009	0,67609%
2010	0,79464%
2011	0,63942%
2012	0,64229%
2013	0,79709%
2014	0,79623%
2015	0,72926%
2016	1,14208%
2017	0,81942%

Fuente: Elaboración propia en base a la ecuación 2.4

Gráfico 2.20. Tasa1t 2001 -2017



Fuente: Elaboración propia en base a la ecuación 2.4.

Gracias a la tendencia de los datos, es factible un modelo lineal, del cual se obtiene esto:

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	-0,776045	2,10E-01	-3,698	0,00412
Año	0,0003895	1,04E-04	3,731	0,0039

En donde se puede observar que es estadísticamente significativa, debido a que su valor p es menor a 0,05, por lo que la ecuación queda de la siguiente forma:

- $Tasa_{1t} = -0,776045 + 0,0003895(año) \quad (2.5)$

Las proyecciones para los siguientes años de la Tasa_{1 t} se muestran en la tabla 2.15.

Tabla 2.15. Proyecciones Tasa_{1t} 2017-2023

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Tasa_{1 t}	0,948869%	0,9878152%	1,0267609%	1,0657060%	1,1046521%	1,1435977%	1,1825434%

Fuente: Elaboración propia en base los resultados de la función 2.5

Por tanto con estos datos obtenemos la tabla 2.16 en la que se puede observar las proyecciones del número de nuevos pensionistas:

Tabla 2.16. Proyección Nuevos Pensionistas del Seguro de IVM 2017-2023

Año	Nuevos Pensionistas
2017	34.278
2018	44.158
2019	48.283
2020	52.585
2021	57.066
2022	61.724
2023	66.560

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la tabla 2.15.

Puesto a que la proyección para el 2017 es 34.278 y el valor verdadero es 29.601, el modelo entrega una exactitud del 115,8%, lo cual significa que se está sobre estimando el valor verdadero.

Por tanto se considera que la tasa sea la media entre la tasa que se obtuvo por medio de la proyección y el promedio de los datos de la tabla de la Tasa1 t, así se conseguiría un valor de 29.705, que nos entrega una precisión de 100.4% y de acuerdo a este cálculo obtenemos estos resultados finales en la tabla 2.17 como predicción para nuevos pensionistas:

Tabla 2.17. Proyecciones Nuevos Pensionistas Ajustada del Seguro de IVM 2017-2023

Año	Nuevos Pensionistas
2017	29.705
2018	37.630
2019	40.499
2020	43.457
2021	46.503
2022	49.637
2023	52.859

Fuente: Elaboración propia en base a las tablas 2.15 y 2.16

Jubilación por Invalidez:

En la tabla 2.18 que se presenta a continuación se encuentran los datos de los pensionistas por invalidez entre el periodo de años 2001-2016, con su respectivo gráfico 2.21.

Como podemos observar se conserva el crecimiento en este lapso de tiempo analizado, y desde el 2010 se acelera el aumento con una tasa media del 14,7%, presentándose en el 2016 una tasa de crecimiento del 20,7% con respecto a los pensionistas del año 2015.

Tabla 2.18. Número de Pensionistas por Invalidez del Seguro de IVM 2001-2016

Año	Afiliados	Pensionistas Invalidez
2001	1.331.361	11.201
2002	1.338.904	11.331
2003	1.339.441	11.443
2004	1.410.408	11.370
2005	1.269.127	11.294
2006	1.457.103	11.525
2007	1.578.552	11.752
2008	1.801.783	12.362

2009	1.959.843	13.001
2010	2.359.698	13.752
2011	2.765.157	15.828
2012	3.074.863	17.614
2013	3.285.638	19.352
2014	3.476.393	22.011
2015	3.515.306	25.888
2016	3.570.746	31.236

Fuente: Elaboración propia de los datos de los boletines estadísticos y bases de datos

Gráfico 2.21. Pensionistas por Invalidez del Seguro de IVM 2001-2016



Fuente: Elaboración propia de los datos de los boletines estadísticos y bases de datos

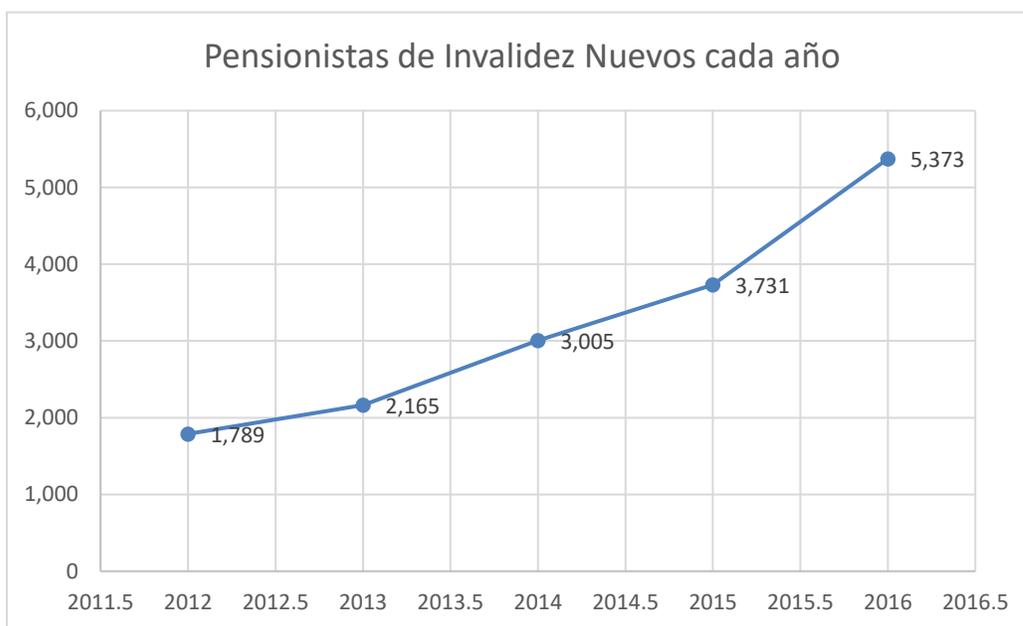
Asimismo, en la tabla 2.19 se incluyó el número de afiliados, los pensionistas por invalidez, más una columna con los pensionistas de invalidez nuevos por cada año para el periodo 2012-2016 y además en la gráfica 23 se representa la evolución de los pensionistas por invalidez nuevos

De acuerdo a los datos se puede destacar que el número de afiliados para el año 2016 tuvo un decrecimiento comparándolo con los del año anterior de 12.080 afiliados, o una tasa que representa el 0,33%, mientras que hubo un incremento de pensionistas nuevos de invalidez igual a una tasa del 44,01%. Además, cabe mencionar que para este periodo de análisis se obtuvo un promedio de crecimiento del 32% para los nuevos pensionistas por invalidez.

Tabla 2.19. Afiliados, Pensionistas por Invalidez y Pensionistas por Invalidez Nuevos del Seguro de IVM 2012-2016

Año	Afiliados	Pensionistas Invalidez	Pensionistas Inv. Nuevos
2012	3.074.863	17.614	1.789
2013	3.285.638	19.352	2.165
2014	3.476.393	22.011	3.005
2015	3.515.306	25.888	3.731
2016	3.570.746	31.236	5.373

Gráfico 2.22. Pensionistas de Invalidez Nuevos 2012-2016



Fuente: Elaboración propia de los datos de los boletines estadísticos y bases de datos

Tomando en consideración los diferentes factores que influyen en una prestación por invalidez, se decidió realizar una desagregación por grupos de edades para conseguir sus respectivas tasas, tomando los datos de los últimos cinco años debido a la calidad que presentan estos respecto de los once años anteriores, estos datos se pueden observar en la tabla 2.20.

Tabla 2.20. Número de Afiliados e Invalidez Nuevos del seguro de IVM desagregados por edades 2012-2016

Edad	2012		2013		2014		2015		2016	
	Inv. Nuevos	Afiliados								
Menores										
29	7	1.002.477	6	1.047.473	8	1.077.390	14	1.052.019	20	963.094
30-34	35	518.774	46	550.926	38	575.811	54	587.063	69	593.849
35-39	60	425.684	64	464.824	102	497.781	111	518.626	119	533.850
40-44	93	351.927	88	381.769	150	401.107	184	415.615	204	429.488
45-49	190	295.659	184	316.932	264	332.062	328	346.846	413	358.310
50-54	326	246.912	377	269.915	504	284.801	601	292.924	929	297.842
55-59	496	188.560	635	207.134	873	219.951	1.037	228.838	1.719	239.702
60-64	391	121.595	511	138.064	666	144.320	858	153.843	1.287	163.236
65-69	113	56.476	173	62.590	244	64.958	335	67.110	388	70.759
70-74	38	19.145	43	21.623	87	22.375	94	22.507	118	1.427
75-79	11	6.550	14	7.237	39	7.543	62	7.545	69	22.898
80-84	17	2.238	14	2.651	18	2.861	36	2.996	25	7.610
Mayores										
85	12	804	10	982	12	1.172	17	1.280	13	3.067
TOTALES	<i>1.789</i>	<i>3.236.801</i>	<i>2.165</i>	<i>3.472.120</i>	<i>3.005</i>	<i>3.632.132</i>	<i>3.731</i>	<i>3.697.212</i>	<i>5.373</i>	<i>3.685.132</i>

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Dirección Actuarial

Se obtuvieron las diferentes tasas de invalidez i_x por medio de la siguiente ecuación:

$$i_x = \frac{I_x}{A_x} \quad (2.6)$$

En la que I_x representa la cantidad de nuevos casos de invalidez en el año x y A_x es la cantidad de afiliados activos en el año x.

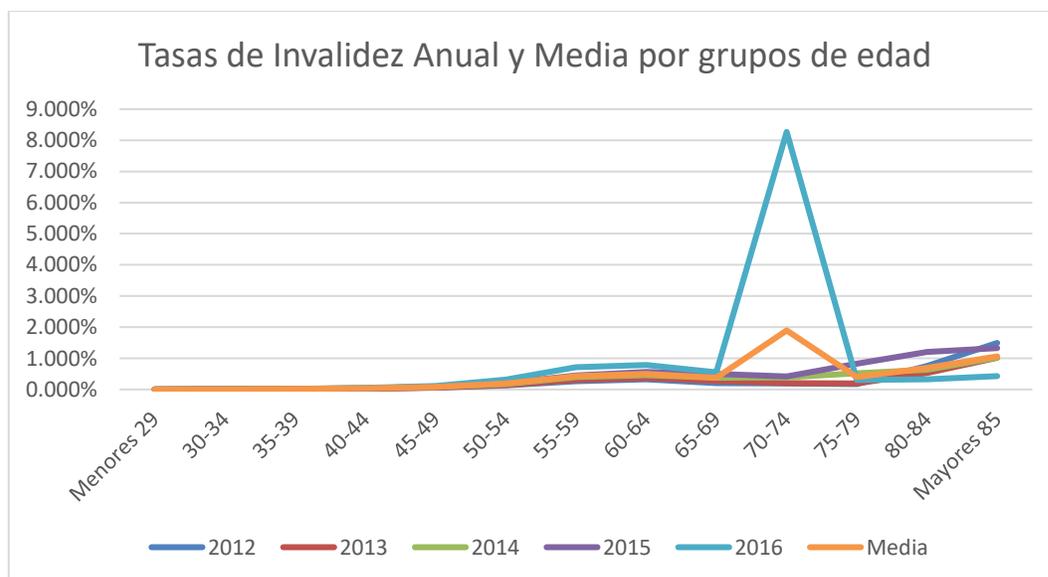
Por tanto, tomamos los datos del primer cuadro para conseguir estas tasas, que se representan la tabla 2.21 y el gráfico 24.

Tabla 2.21. Tasas de Invalidez y tasa media para cada grupo de edad del Seguro de IVM 2012-2016

Edad	2012	2013	2014	2015	2016	Media
Menores 29	0,001%	0,001%	0,001%	0,001%	0,002%	0,0012%
30-34	0,007%	0,008%	0,007%	0,009%	0,012%	0,0086%
35-39	0,014%	0,014%	0,020%	0,021%	0,022%	0,0182%
40-44	0,026%	0,023%	0,037%	0,044%	0,047%	0,0354%
45-49	0,064%	0,058%	0,080%	0,095%	0,115%	0,0824%
50-54	0,132%	0,140%	0,177%	0,205%	0,312%	0,1932%
55-59	0,263%	0,307%	0,397%	0,453%	0,717%	0,4274%
60-64	0,322%	0,370%	0,461%	0,558%	0,788%	0,4998%
65-69	0,200%	0,276%	0,376%	0,499%	0,548%	0,3798%
70-74	0,198%	0,199%	0,389%	0,418%	8,269%	1,8946%
75-79	0,168%	0,193%	0,517%	0,822%	0,301%	0,4002%
80-84	0,760%	0,528%	0,629%	1,202%	0,329%	0,6896%
Mayores 85	1,493%	1,018%	1,024%	1,328%	0,424%	1,0574%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la tabla 2.20

Gráfico 2.23. Tasas de Invalidez y tasa media para cada grupo de edad del IESS 2012-2016



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la tabla 2.21.

Con el fin de proyectar la tasa de invalidez utilizamos los promedios de cada año, por medio de los cuales tenemos una relación lineal pero que sin embargo no se ajusta a los datos, como se indica en el siguiente análisis de regresión que se hizo.

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	-2,939091	1,11E+07	-2,64	0,0776
Variable X 1	0,0014615	5,53E-04	2,64	0,0774

Debido a que los p valores exceden el valor de 0,05 no son estadísticamente significativos. Por lo que se plantea una tasa de invalidez promedio por año de los dos años finales del estudio, debido a que al no darse el ajuste lineal tampoco es lo correcto acoplar los datos por medio de una función cuadrática puesto a que se sobreestimarán los resultados.

Por lo que tenemos la siguiente función:

$$\bullet \quad t_i = (t_{(i-1)} + t_{(i-2)})/2 \quad (2.7)$$

Y para los afiliados por otra parte obtenemos esta función:

$$\bullet \quad A_i = -222376576,2 + 112175,4 * i \quad (2.8)$$

Lo que nos da los resultados de la tabla 2.22 para los años siguientes.

Tabla 2.22. Proyecciones para Afiliados y Nuevos Afiliados del Seguro de IVM 2017-2023

Año	Afiliados	Pensionistas Inv. Nuevos	Tasa de Invalidez
2012	3.236.801	1.789	0,055%
2013	3.472.120	2.165	0,062%
2014	3.632.132	3.005	0,083%
2015	3.697.212	3.731	0,101%
2016	3.685.132	5.373	0,146%
2017	3.881.206	4.788	0,123%
2018	3.993.381	5.374	0,135%
2019	4.105.556	5.295	0,129%
2020	4.217.732	5.558	0,132%
2021	4.329.907	5.645	0,130%
2022	4.442.083	5.822	0,131%
2023	4.554.258	5.953	0,131%

Fuente: Elaboración propio en base a la función 2.8.

Donde podemos darnos cuenta que los datos de pensionistas de invalidez nuevos a partir del 2016 se encuentran alrededor de los 5000, esto es debido a que la tasa de invalidez se mantiene constante en el largo plazo, por lo que el número de afiliados establecerá el número de pensionistas por invalidez nuevos.

2.3.2. VARIABLES ECONÓMICAS-FINANCIERAS

2.3.2.1. Inflación

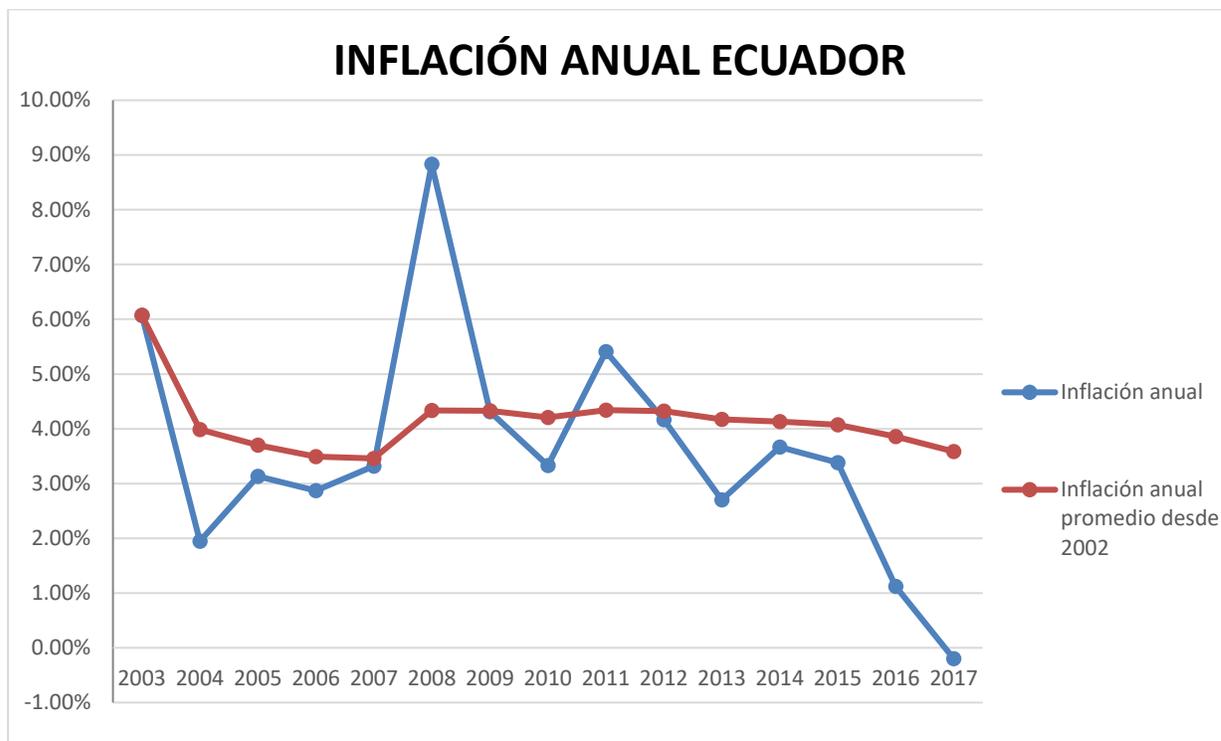
Tal como se mencionó anteriormente una de las variables influyentes en este estudio actuarial es la inflación ya que a medida que esta cambia también cambia la tasa de rendimiento mínima para las inversiones, la tasa de crecimiento salarial y por ende el nivel de aportación al seguro general obligatorio. Según datos del Banco Central del Ecuador la inflación en los últimos años se ha comportado de acuerdo a los datos de la tabla 2.23.

Tabla 2.23. Inflación anual e Inflación anual promedio desde 2003 del Ecuador 2002-2017

Año	Índice	Inflación anual	Inflación anual promedio desde 2002
2002	61,92		
2003	65,68	6,07%	6,07%
2004	66,96	1,95%	3,99%
2005	69,06	3,13%	3,70%
2006	71,04	2,87%	3,49%
2007	73,40	3,32%	3,46%
2008	79,88	8,83%	4,34%
2009	83,32	4,31%	4,33%
2010	86,09	3,33%	4,21%
2011	90,75	5,41%	4,34%
2012	94,53	4,16%	4,32%
2013	97,08	2,70%	4,17%
2014	100,64	3,67%	4,13%
2015	104,05	3,38%	4,07%
2016	105,21	1,12%	3,86%
2017	105,00	-0,20%	3,58%

Fuente: Banco Central del Ecuador

Gráfico 2.24. Inflación anual e Inflación anual promedio desde 2002 del Ecuador 2003-2017



Fuente: Banco Central del Ecuador

Para realizar un análisis de la inflación y su proyección a futuro realizamos una regresión del IPC con los datos de tabla 2.23, al correr la regresión obtuvimos el siguiente modelo:

	<i>Coefficientes</i>
Intercepción	57,46640592
T	3,199662736

$$Y = 57,47 + 3,20 t \quad (2.9)$$

Este modelo nos demuestra que por cada año que transcurre el IPC aumenta en 3,20, dando como resultado los datos de la tabla 2.24.

Tabla 2.24. Proyecciones de la Inflación anual e Inflación anual promedio desde 2002 del Ecuador 2018-2029

Año	Índice	Inflación anual	Inflación anual promedio desde 2002
2018	111,86	6,53%	3,79%
2019	115,06	2,86%	3,73%
2020	118,26	2,78%	3,68%
2021	121,46	2,71%	3,63%
2022	124,66	2,63%	3,58%
2023	127,86	2,57%	3,53%
2024	131,06	2,50%	3,48%
2025	134,26	2,44%	3,44%
2026	137,46	2,38%	3,39%
2027	140,66	2,33%	3,35%
2028	143,86	2,27%	3,31%
2029	147,06	2,22%	3,27%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la función 2.9

Como se puede apreciar tanto en el gráfico 2.24 como en la tabla 2.23 la inflación anual desde el año 2003 ha sido bastante irregular con varios altos y bajos. Sin embargo para nuestro estudio nos basaremos en la inflación promedio anual desde el 2002, que no es más que una media geométrica de las inflaciones, y como se puede observar en el gráfico presenta mayor estabilidad bordeando entre un 3% y 4% con una ligera tendencia decreciente, inclusive en la proyección. En base a este indicador para el estudio planteamos una inflación promedio anual del 3,5% para el periodo que se va a analizar.

Se estima que la inflación será bastante controlada y en promedio se mantendrá en los valores antes indicados, ya que nuestro país vive una economía dolarizada y al ser una divisa bastante estable las políticas gubernamentales no interferirán en el valor de la misma.

2.3.2.2. Incremento del Salario Básico Unificado

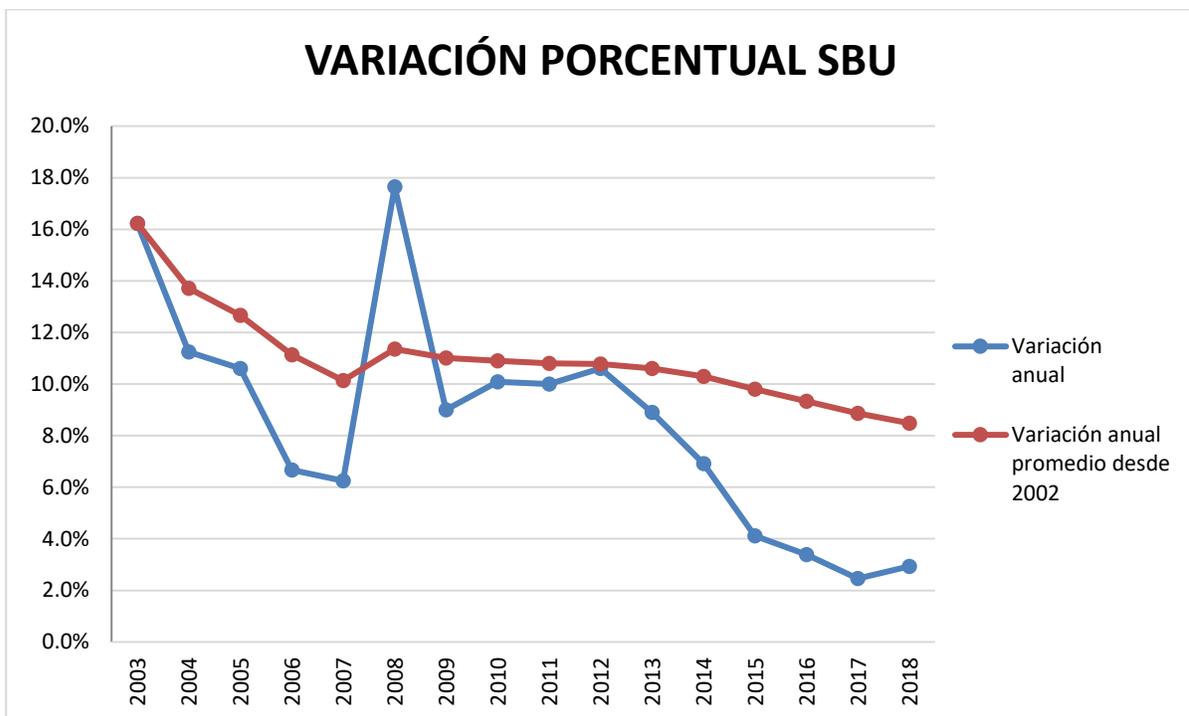
El análisis y proyección del salario básico unificado es sumamente importante para nuestro estudio ya que es el indicador para conocer cuál será la aportación mínima de cada afiliado al seguro general obligatorio. Para esto presentamos el comportamiento y evolución del mismo desde el año 2002 hasta la fecha en la tabla 2.25.

Tabla 2.25. Comportamiento y Evolución del SBU 2002-2018

Año	SBU	Variación anual	Variación anual promedio desde 2002
2002	105		
2003	122	16,2%	16,2%
2004	136	11,2%	13,7%
2005	150	10,6%	12,7%
2006	160	6,7%	11,1%
2007	170	6,3%	10,1%
2008	200	17,6%	11,4%
2009	218	9,0%	11,0%
2010	240	10,1%	10,9%
2011	264	10,0%	10,8%
2012	292	10,6%	10,8%
2013	318	8,9%	10,6%
2014	340	6,9%	10,3%
2015	354	4,1%	9,8%
2016	366	3,4%	9,3%
2017	375	2,5%	8,9%
2018	386	2,9%	8,5%

Fuente: Dirección Actuarial de Investigación y Estadística

Gráfico 2.25. Variación anual y Variación anual promedio desde 2002 del SBU del Ecuador 2003-2018



Fuente: Dirección Actuarial de Investigación y Estadística

Así como podemos ver en la tabla 2.25 el salario básico unificado del Ecuador ha tenido una evolución creciente en todos los años, pasando de \$105 en el año 2002 hasta \$396 en el 2018 este incremento que se da año tras año tiene su justificación en la inflación e incremento de productividad año tras año. Sin embargo con el pasar de los años el crecimiento es menor, pudiéndose notar que en los últimos cuatro años el crecimiento del salario no supera el 4%.

Para nuestro análisis al igual que en el caso de la inflación hemos realizado una variación anual promedio desde el año 2002, la cual como observamos en el gráfico 26 tiene una tendencia decreciente, pasando de un 16,2% a un 8,5% en todo el periodo analizado. Dada esta situación, para nuestro estudio al igual que el estudio actuarial realizado por la dirección actuarial y de investigación del IESS hemos concluido que la variación promedio anual del salario básico unificado será de 7% en el corto plazo y un 4% en el largo plazo esto debido a la estabilidad inflacionaria que tiene el país.

2.3.2.3. Incremento de Salarios

El análisis de los salarios es sumamente importante para nuestro estudio, ya que de estos depende directamente el nivel de ingresos del seguro general obligatorio y por ende el fondo de pensiones. La estructura de la masa salarial en el Ecuador está representada en un 58% por el sector privado, y en un 33% por el sector público, el resto se encuentra dividido en independientes, voluntarios Ecuador, voluntarios extranjeros, entre otros. En el año 2017 la masa salarial promedio mensual representó 2 066 241 684,08 dólares y el salario promedio per cápita fue de 644,28 dólares, valor que ha venido disminuyendo desde el año 2014 cuando alcanzó los 676,07 dólares.

Tabla 2.26. Masa Salarial del Ecuador y su Variación anual 2006-2017

Año	Masa Salarial	Variación anual
2006	\$ 522.750.464,83	
2007	\$ 541.648.819,75	3,62%
2008	\$ 755.444.079,50	39,47%
2009	\$ 873.304.814,42	15,60%
2010	\$ 1.056.727.307,00	21,00%
2011	\$ 1.343.434.236,58	27,13%
2012	\$ 1.612.753.216,92	20,05%
2013	\$ 1.854.424.747,75	14,99%
2014	\$ 2.050.338.560,25	10,56%
2015	\$ 2.015.317.968,92	-1,71%
2016	\$ 2.030.530.111,67	0,75%
2017	\$ 2.066.241.684,08	1,76%

Fuente: Dirección Actuarial de Investigación y Estadística

Como se puede observar en la tabla 2.26 el incremento de la masa salarial casi se cuadruplicó en los últimos 11 años sin embargo la tasa de crecimiento de los últimos 3 años ha disminuido considerablemente inclusive siendo negativa en el año 2015, pudiendo esto deberse al estancamiento económico que vive el país.

Si sacamos un promedio de la tasa de crecimiento de la masa salarial desde el año 2006, esta bordearía el 14%, sin embargo no podemos tomar este dato para nuestro estudio ya que el comportamiento de los últimos tres años representa una variación muy baja. Dado

esto para nuestro estudio supondremos que la tasa de incremento de los salarios será de un 7% en el corto plazo y un 4% en el largo plazo, tomando en cuenta la estabilidad inflacionaria y la fortaleza del dólar.

2.2.2.4. Tasa Actuarial

Según la segunda disposición resolución de la resolución No. C.D. 459 establece que la tasa actuarial para la valuación actuarial de los seguros especializados es del 4% anual. Esta tasa representa la rentabilidad de las inversiones sin tomar en cuenta la inflación.

2.2.2.5. Tasa Mínima del Rendimiento de las Inversiones

La tasa mínima para las inversiones viene dada por una fórmula que esta influencia tanto por la tasa de inflación como por la tasa actuarial:

$$\text{Tasa Mínima del Rendimiento de las Inversiones} = (1 + \text{tasa inflación}) * (1 + \text{tasa actuarial}) - 1 \quad (2.10)$$

Con los datos establecidos anteriormente tenemos como resultado que la tasa mínima del rendimiento de las inversiones es de 7.64%.

CÁPITULO 3: EVALUACIÓN DE SOSTENIBILIDAD

3.1. RESULTADOS

Después de haber realizado las proyecciones de las variables económicas/financieras, demográficas y actuariales que afectan de manera directa el futuro estructural de los ingresos y egresos del fondo correspondiente al seguro de Invalidez, Vejez y Muerte (Cuadros anexados al final del estudio), tomando en cuenta los supuestos definidos en la tabla 2.6; utilizamos estos datos para plantear un modelo multivariante con la ayuda del programa @Risk que analiza estadísticamente un gran número de posibles escenarios e iteraciones entre las variables que forman parte del modelo.

Con el programa se pudo determinar que la distribución de probabilidad de todas nuestras variables proyectadas que forman parte del modelo, corresponden a una distribución triangular.

Las variables que formaron parte del modelo fueron:

- Monto en dólares de las pensiones por invalidez, vejez y muerte proyectadas hasta el año 2050, las cuales representan los egresos totales del fondo en el periodo analizado; para llegar a estos valores realizamos un análisis de las variables proyectadas en el capítulo dos, en lo que respecta a número de pensionistas, esperanza de vida, inflación, tasa de mortalidad, número de nuevos pensionistas por año e incremento de las pensiones; las cuales afectan de manera directa a los egresos del fondo.
- Los ingresos del fondo de invalidez, vejez y muerte, producto de las aportaciones de los afiliados; esta variable corresponde a la proyección de la masa salarial del país multiplicada por la actual tasa de aportación de este fondo (9,74%). Para determinar la masa salarial se analizaron las variables proyectadas en el capítulo dos, en lo que respecta al incremento de los salarios, incremento del SBU, inflación y salario promedio; las cuales afectan de manera directa los ingresos del fondo.

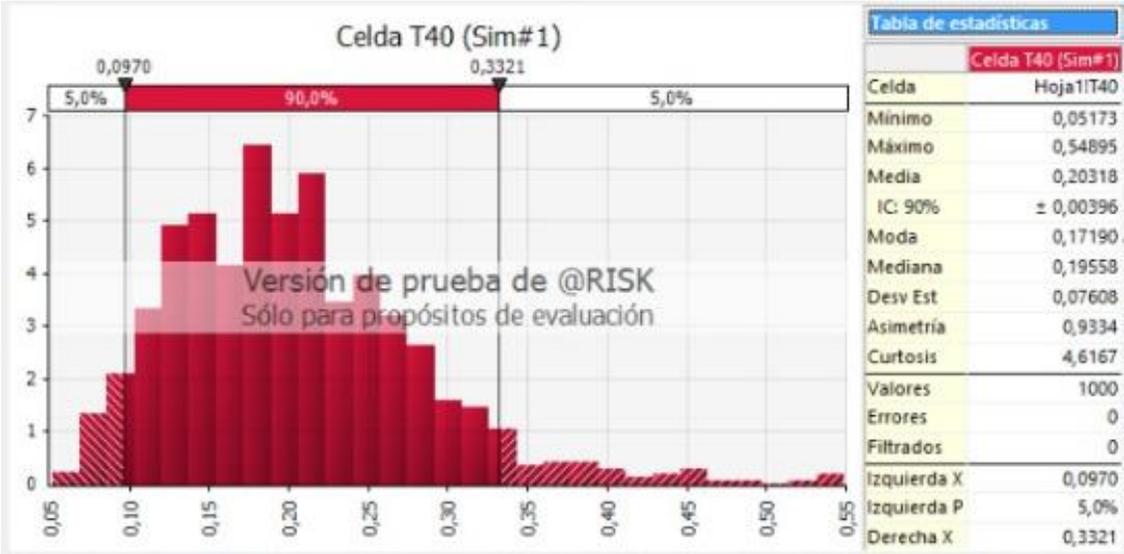
Tomando en cuenta las variables mencionadas aplicamos la fórmula del sistema de reparto puro en el programa @risk, para así poder determinar la tasa de aportación necesaria para que el fondo sea sostenible durante el periodo analizado.

Para obtener los resultados se corrió el programa aplicando la formula con 1000 iteraciones y 100 simulaciones de posibles escenarios. Cabe mencionar que en primera instancia no tomamos en cuenta la aportación del 40% por parte del gobierno. Con esto obtuvimos que con una probabilidad del 90% la tasa de aportación media necesaria para que el fondo sea sostenible hasta el año 2050 tendría que ser del 20,318%, por tanto, existiría una diferencia de 10,578 puntos porcentuales entre lo que en realidad se cobra y lo que se debería para que no exista un déficit. El déficit correspondiente al periodo 2018-2050 traído a valor actual con la tasa de rendimiento mínima de las inversiones estipulada en el capítulo anterior (7,64%) representa \$67.382.956.850,99 dólares siendo estos los recursos faltantes que tiene el fondo para cubrir obligaciones futuras, tomando en cuenta los supuestos mencionados anteriormente.

También se determinó que en el peor de los escenarios la tasa de aportación tendría de que ser el 54,895% y en el mejor el 5,173%.

Los resultados mencionados se detallan el gráfico 3.1.

Gráfico 3.1. Escenario 1 @Risk

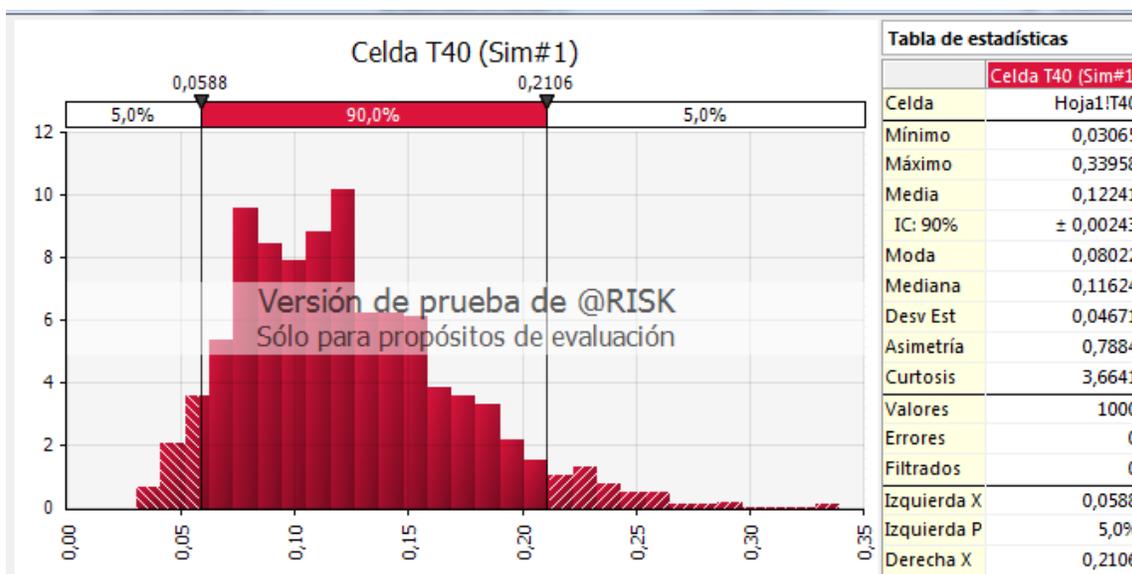


Ahora bien, tomando en cuenta el aporte del 40% por parte del gobierno, y utilizando los mismos supuestos para el cálculo de la tasa de aportación, esta disminuye considerablemente a un 12,241%, sin embargo se encuentra casi tres puntos porcentuales por encima de la tasa actual (9,74%), que equivaldría a un déficit en el periodo traído a valor actual con la tasa correspondiente a la mínima de las inversiones representa un valor de \$15.931.629.332,98 lo que nos demuestra que los recursos del fondo al son y serán insuficientes para cubrir las pensiones de los futuros jubilados. Este sería el déficit del fondo de Invalidez Vejez y Muerte con el actual régimen del IESS, por lo que ha quedado demostrado que el fondo no es sostenible en el futuro; ante esto es indispensable tomar medidas y realizar reformas que vayan en favor de la salud financiera del fondo.

También obtuvimos que en el mejor de los escenarios la tasa de aportación tendría que ser de un 3,065% y en el peor de un 33,958%. Todos estos resultados se los realizó con un 90% de probabilidad.

Los resultados mencionados se detallan el gráfico 3.2.

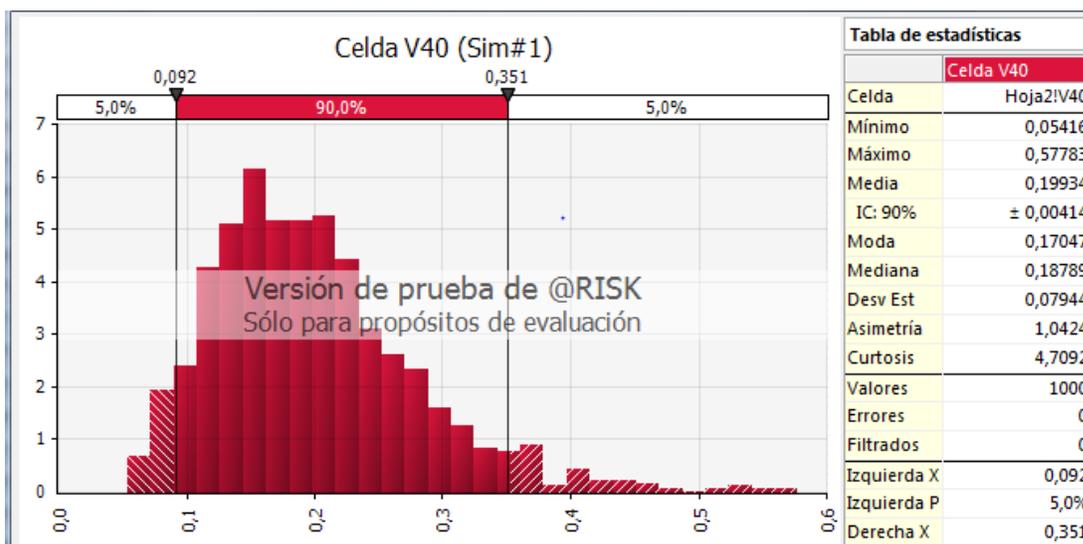
Gráfico 3.2. Escenario 2 @Risk



Debido a los resultados obtenidos planteamos un escenario donde la edad promedio de jubilación pase de 65 a 70 años de edad. Por lo que los nuevos pensionistas por vejez pasarán a jubilarse 5 años después, dado este supuesto las pensiones por vejez disminuyeron ligeramente. En primera instancia no tomamos en cuenta la aportación del 40% del gobierno y realizamos el mismo proceso que en los casos anteriores. El resultado obtenido en el @Risk fue una tasa de aportación media del 19,934%, que sigue siendo muy superior a la tasa actual y aun existiría un déficit que en valor actual representa \$64.936.837.033,37 dólares.

Los resultados se detallan en el gráfico 3.3.

Gráfico 3.3. Escenario 3 @Risk

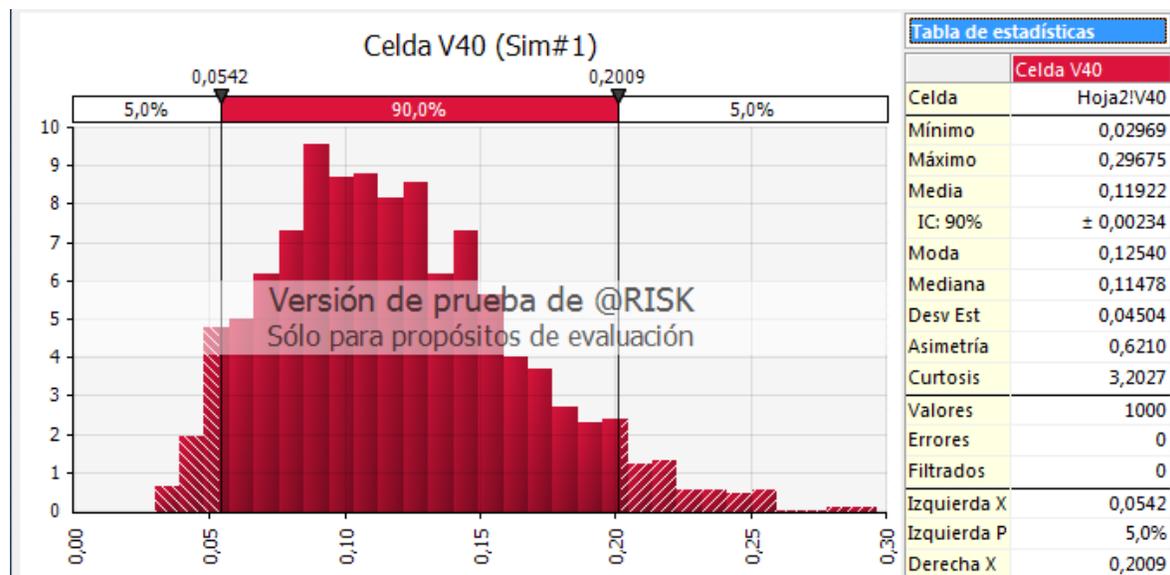


Con el mismo supuesto en cuanto a la edad de jubilación realizamos el cálculo tomando en cuenta el aporte del 40% del gobierno. Al correr el programa obtuvimos una tasa de aportación media del 11,922% que difiere muy poco de la tasa calculada anteriormente con la edad media de jubilación actual sin embargo si disminuye el déficit, que en este caso su valor actual es de \$13.899.566.255,33 por lo que a pesar de alargar la edad de jubilación el fondo sigue siendo insostenible.

También obtuvimos que en el mejor de los escenarios la tasa de aportación debería ser de 2,969% y en el peor 29,675%.

Los resultados se detallan en el gráfico 3.4.

Gráfico 3.4. Escenario 4 @Risk



Dados los resultados obtenidos se ha demostrado que con el actual modelo del IESS el fondo de IVM es insostenible financieramente en el futuro, ya que se proyecta a un déficit acumulado de miles de millones de dólares, por lo que es indispensable tomar medidas y realizar reformas que vayan en favor de la salud financiera del fondo para así generar seguridad en los futuros jubilados y en todos los que forman ya sea de manera directa o indirecta al Instituto de Seguridad Social del Ecuador.

3.2. PROPUESTAS

Como pudimos demostrar en los resultados analizados previamente el sistema de invalidez, vejez y muerte presenta insostenibilidad, por lo que hemos planteado ciertos puntos y propuestas como recomendaciones para que el estado de este cambie, los cuales se indicarán a continuación:

- Hacer un estudio de las estipulaciones de jubilación por edad y aportación que en este momento se toman en cuenta para poder ser acreedor a una pensión ya sea de vejez o invalidez, considerando la variación positiva de la esperanza de vida y la sostenibilidad del seguro.
- Realizar un cambio en la base de cálculo de las prestaciones, de tal forma que estas sean concedidas conforme a una proporción basada en cada una de las aportaciones de todo el historial del trabajador.
- Reestablecer el precio de los bienes inmuebles que pertenezcan al seguro a precios reales, con el fin de que se muestre un valor verídico en el estado de situación financiera; y tras esto deshacerse mediante la venta de los bienes que no produzcan beneficios o que no se les dé una buena utilización.
- Realizar una revisión del fondo de salud para poder disminuir costos implementando un deducible en cada atención que los afiliados se realicen en el IESS, con esto la institución no asume toda la distribución de pérdidas y además da prioridad a problemas de salud considerables más no a simples atenciones en las que no está en juego la salud de los afiliados. Como resultado se cubrirá parcialmente los recursos que dejó de percibir el fondo del IVM con la reforma emitida en el año 2015 que hizo que el fondo durante dos años solo reciba un 5,76% de la masa salarial y el resto vaya al fondo de salud.

- Realizar un aumento porcentual del aporte que es destinado al financiamiento de las prestaciones de este seguro, que vaya de acuerdo a las tasas idóneas, que se derivaron de los resultados en esta tesis.
- Demandar al Gobierno que se entregue a tiempo el monto del 40% que subsidia para el financiamiento de las pensiones, previniendo que se origine en base a esto cuentas por cobrar y los costos de oportunidad que esto produce.
- El Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social debe administrar y dirigir su portafolio de inversiones de la manera más eficaz posible, diversificándolo e introduciendo un mejor manejo del riesgo, con el fin de que este entregue rendimientos más altos y acordes a la tasa determinada cada año.
- Crear un método eficaz para poder determinar si la invalidez y discapacidad fue dada a partir de sucesos dentro del trabajo y enfermedades profesionales, con el fin de que los beneficios puedan ser otorgados por el seguro respectivo.
- De igual manera se considera importante que cuando exista un aumento de la cantidad de jubilados por discapacidad, se pueda verificar y regular por medio de la entidad competente las calificaciones del nivel de discapacidad que evidencien la entrega de esta pensión.
- Tramitar por medio de la Superintendencia de Bancos una lista que divida las cuentas de una manera óptima con el objetivo de que se muestren solamente los ingresos y gastos de este fondo más minuciosamente.
- Reforzar la revisión en cuanto a la omisión y evasión en las aportaciones, con el objetivo de que se tomen en cuenta los ingresos totales de los aportantes, como se encuentra estipulado en la ley de seguridad social; un ejemplo de esta evasión puede ser en la retribución dada por horas extras.

CONCLUSIONES

La seguridad social es uno de los pilares fundamentales en el desarrollo de una sociedad y marca la estabilidad económica y social de sus individuos, por lo que debe ser de vital importancia buscar un manejo adecuado de las instituciones que tienen a cargo esta gran responsabilidad, buscando la sostenibilidad en el corto, mediano y largo plazo.

El Ecuador en lo que respecta a la seguridad social mantiene una subdivisión muy bien establecida en distintos fondos, permitiéndole realizar distintas asignaciones en base a un presupuesto.

El fondo de invalidez, vejez y muerte debe ser manejado con una visión a largo plazo, analizando los comportamientos futuros que tendrán las variables demográficas y macroeconómicas que afectan financieramente su sostenibilidad.

El principal problema del fondo de IVM y del IESS en general es la falta de institucionalidad en cuanto a su reglamentación, ya que cada administración o gobierno de turno realiza cambios en el régimen, basados en su ideología política o presión popular, que con un sustento matemático de sostenibilidad en el futuro.

Existen fundamentos matemáticos en los que el fondo del IVM debería regirse, además de realizar constantes evaluaciones para evitar problemas futuros.

El IESS es la institución pública que más recursos maneja en el país, dando cabida a múltiples escándalos de corrupción que se han dado a lo largo de los años, por lo que debe existir un control constante sobre los funcionarios a cargo y el uso apropiado de los recursos.

Tras haber analizado la situación financiera actual del IESS en primera instancia podríamos decir que actualmente se encuentra bien, sin embargo se proyecta de forma negativa, con un incremento en los pasivos y un decaimiento constante en el superávit a final de cada año, dado esto, es necesario una reestructuración general para evitar problemas financieros en el largo plazo.

En cuanto al fondo de invalidez vejez y muerte vemos que actualmente mantiene un déficit debido a los cambios legales realizados en años anteriores, y después de proyectar las variables que afectarán la estructura de ingresos y egresos del fondo se concluyó que este déficit se mantendrá en crecimiento durante años futuros a pesar de haber retomado la reglamentación anterior. Lo dicho anteriormente se fundamenta en la situación económica y demográfica a la que se proyecta el Ecuador, en la cual el nivel de crecimiento de aportantes es mucho menor al nivel de crecimiento de los jubilados.

Tras obtener los resultados de la tasa de aportación óptima que debería tener el fondo de IVM, hemos concluido que es necesario obtener mayores recursos para sostenibilidad del fondo en el futuro. El quitarles los derechos que ganaron los actuales jubilados gracias a su aportación durante años es inconstitucional y generaría conmoción social en todo el país, el cambiar la estructura y su reglamentación en cuanto al tiempo de aportación es más viable mas no será suficiente para cubrir el déficit, así como se demostró en el capítulo 3. Sin embargo, con lo que respecta a salud, seguro social campesino y riesgos de trabajo, son fondos que se han manejado en base a una ideología donde se otorgan beneficios a los afiliados, que al ejecutarse la sociedad los considera derechos, sin ningún sustento de sostenibilidad, no existe una evaluación a profundidad de donde saldrán los fondos para poder dar esos beneficios.

El IESS es el claro ejemplo del mal manejo de recursos estatales en el Ecuador, que nos ha llevado a la actual situación económica en la que vivimos, donde los funcionarios públicos trabajan en base al populismo y no a la estabilidad económica, social y política del país. No todo lo que el pueblo pide es bueno para una sociedad.

BIBLIOGRAFÍA

- Actuaría. (9 de Agosto de 2018). *Coberturas y Requisitos del Seguro de Invalidez Vejez y Muerte del IESS*. Obtenido de <https://actuaría.com.ec/coberturas-y-requisitos-del-seguro-de-invalidez-vejez-y-muerte-del-iess/>
- Boada Penas, M., & Vidal-Meliá, C. (2008). El balance actuarial como indicador de la solvencia del sistema de reparto. *Working Papers Serie EC*.
- Bosch, M. (2013). *Mejores pensiones mejores trabajos: Hacia la cobertura universal en América Latina y el Caribe*. Banco Internacional de Desarrollo.
- Cuatro casos más de corrupción en el IESS. (4 de Septiembre de 2015). *La Hora*.
- Devesa Carpio, M. (1 de Diciembre de 2007). El desequilibrio financiero-actuarial del sistema contributivo de pensiones de la Seguridad Social Española.
- Egas, M. (22 de Marzo de 2018). El Gobierno volverá a aportar el 40% a la Seguridad Social desde el 2019. *El Telégrafo*.
- En Ecuador no hay techo al pago de las utilidades a los trabajadores . (30 de Marzo de 2019). *El Comercio*.
- Flores, I. (2018). *Análisis de la Sostenibilidad del Seguro de Salud y el Seguro de Pensiones del IESS, ante los acontecimientos económicos y normativos durante el período (2010-2016)*. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/15618/TESIS%20LECTORES%20V1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- González, P. (13 de Noviembre de 2018). Acelerado aumento de jubilados presiona las finanzas del IESS . *El Comercio*.
- INEC. (2014). *Ecuador en Cifras*. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Nacimientos_Defunciones/Publicaciones/Anuario_Nacimientos_y_Defunciones_2014.pdf
- Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional. (2019). *Seguridad Social Policía Nacional* . Obtenido de <https://www.isspol.org.ec/#/home>
- Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas. (2019). *Seguridad Social Militar*. Obtenido de <https://www.issfa.mil.ec/afiliados/beneficios.html>
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social . (2019). *Seguro de Riesgos por Trabajo*. Obtenido de <https://www.iess.gob.ec/es/seguro-riesgos-de-trabajo>

- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2018). *Estudio de la evolución de salarios por sector y salario básico unificado*. Quito: Dirección actuarial, de investigación y estadística.
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2018). *Estudio de las poblaciones económicamente activa y sus subgrupos, y económicamente inactivas*. Quito: Dirección Actuarial, de Investigación y Estadística.
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2018). *Información para estudios actuariales*. Quito: Dirección actuarial, de investigación y estadística .
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2018). *Informe de la evolución histórica del comportamiento de las tasas de interés, rendimiento financiero del BIESS y el rendimiento de inversiones en el Ecuador durante el período 2000 a 2016*. Quito: Dirección actuarial, de investigación y estadística.
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2018). *Informe técnico del comportamiento del producto interno bruto (PIB) y del índice de precios al consumidor (IPC) a largo plazo*. Quito: Dirección actuarial, de investigación y estadística.
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2019). Obtenido de Seguro Social Campesino: <https://www.iess.gob.ec/es/seguro-campesino>
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2019). *Jubilación por Invalidez*. Obtenido de <https://www.iess.gob.ec/es/web/guest/jubilacion-por-invalidez2>
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2019). *Jubilación por Vejez*. Obtenido de <https://www.iess.gob.ec/es/web/guest/jubilacion-ordinaria-vejez>
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2019). *Montepío (Seguro de Muerte)*. Obtenido de <https://www.iess.gob.ec/es/web/guest/montepio1>
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2019). *Seguro de Salud*. Obtenido de <https://www.iess.gob.ec/es/web/guest/seguro-de-salud>
- Jáuregui, L. (2015). *La financiación de las pensiones de jubilación en el sistema público de protección social: estudio de la equivalencia entre el reparto anual y la capitalización individual*. Obtenido de http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:CiencEcoEmp-Lmsaezdejauregui/SAEZ_DE_JAUREGUI_LuisMaria_Tesis.pdf
- Mateos-Aparicio, G. (2015). *Elementos de matemática actuarial sobre previsión social y seguros de vida*. Obtenido de https://webs.ucm.es/info/sevipres/P1/02/1_2_1.php
- Mesa-Lago, C. (2004). *Las reformas de pensiones en América Latina y su impacto en los principios de la seguridad social*. Santiago de Chile: Publicación de las Naciones Unidas.

- Navarro , B., & Ortiz, E. (2014). *El sistema de pensiones del Paraguay : debilidades que exhibe y perspectivas de la reforma*. Asunción: CADEP.
- Nieto de Alba, U., & Vegas Asensio, J. (1993). *Matemática Actuarial*. Madrid: MAPFRE .
- Organización Internacional del Trabajo. (2018). *Hechos concretos sobre la Seguridad Social*.
Obtenido de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_067592.pdf
- Porras, A. (2015). La seguridad social en Ecuador: un necesario cambio de paradigmas. *Revista de Derecho*.
- Serrano, F. (2009). Sostenibilidad del Sistema español de Seguridad Social: posibles reformas parámétricas. *Revista del Ministerio de Trabajo e Inmigración*, 139-152.
- Slilma, M. (2018). *Situación actual de los jubilados en el Ecuador: ¿Realmente sirve aportar al seguro social?* Obtenido de <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/9100/1/UDLA-EC-TPE-2018-19.pdf>
- Superintendencia de Bancos. (2018). *Estados Financieros - Seguridad Social*. Obtenido de http://estadisticas.superbancos.gob.ec/portalestadistico/portalestudios/?page_id=342
- Vásquez , P. (2013). Nueva seguridad social y la crisis de las pensiones. *Economía UNAM vol.10 no.28*.

ANEXOS

Anexo 1: Estructura Financiera del IESS

DESCRIPCIÓN	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
ACTIVOS	\$ 10.852.227.011,86	\$ 12.964.567.451,48	\$ 15.371.093.139,44	\$ 17.980.232.596,41	\$ 20.560.615.660,85	\$ 23.248.944.713,92	\$ 22.170.194.301,76	\$ 27.547.562.582,07
FONDOS DISPONIBLES	\$ 278.392.154,45	\$ 304.741.686,19	\$ 174.337.407,72	\$ 92.386.476,42	\$ 89.904.333,67	\$ 128.495.079,94	\$ 129.828.025,37	\$ 283.324.835,42
INVERSIONES	\$ 7.141.814.190,06	\$ 7.861.215.550,45	\$ 10.831.582.335,11	\$ 12.841.569.812,74	\$ 15.009.386.966,97	\$ 16.759.196.380,69	\$ 16.617.657.948,30	\$ 17.211.190.481,92
Inventarios, Propiedades y Equipos especializados	\$ 476.694.260,87	\$ 514.632.434,05	\$ 479.362.425,35	\$ 487.421.690,55	\$ 509.736.548,33	\$ 537.499.540,64	\$ 835.084.758,82	\$ 1.208.008.125,95
CUENTAS POR COBRAR	\$ 2.723.360.253,72	\$ 4.048.904.603,59	\$ 3.654.748.309,66	\$ 4.517.134.103,19	\$ 4.924.076.038,93	\$ 5.792.197.028,06	\$ 4.556.709.456,25	\$ 8.808.136.611,48
OTROS ACTIVOS	\$ 231.966.152,76	\$ 235.073.177,20	\$ 231.062.661,60	\$ 40.553.519,21	\$ 26.344.778,65	\$ 31.556.684,59	\$ 30.914.113,02	\$ 36.902.527,30
PASIVOS	\$ 3.843.806.020,65	\$ 4.684.027.188,06	\$ 5.518.376.577,74	\$ 6.647.119.560,75	\$ 8.082.084.991,70	\$ 9.480.035.098,36	\$ 9.480.898.520,90	\$ 12.023.679.954,44
PASIVO CORRIENTE	\$ 3.613.826.746,96	\$ 4.669.974.194,31	\$ 5.515.348.898,70	\$ 6.647.119.560,75	\$ 7.602.615.723,52	\$ 7.122.636.192,35	\$ 7.762.485.247,65	\$ 8.289.646.930,87
PASIVO NO CORRIENTE	\$ 229.979.273,69	\$ 14.052.993,75	\$ 3.027.679,04	\$ -	\$ 479.469.268,18	\$ 2.357.398.906,01	\$ 1.718.413.273,25	\$ 3.734.033.023,57
PATRIMONIO	\$ 5.724.234.161,39	\$ 6.901.055.019,21	\$ 8.291.199.529,88	\$ 9.430.642.685,36	\$ 11.114.283.466,70	\$ 12.601.768.645,51	\$ 12.114.834.187,09	\$ 14.026.247.948,36
GASTOS	\$ 2.208.326.953,82	\$ 2.828.433.175,63	\$ 3.509.314.130,26	\$ 3.975.919.620,16	\$ 5.049.391.437,72	\$ 5.069.017.422,76	\$ 5.532.040.138,31	\$ 5.859.245.174,87
INGRESOS	\$ 3.492.513.783,64	\$ 4.207.918.419,84	\$ 5.070.831.162,08	\$ 5.878.389.970,46	\$ 6.413.638.640,17	\$ 6.236.158.392,81	\$ 6.106.501.732,08	\$ 7.356.879.854,14
APORTES	2.132.084.909,45	2.644.669.208,77	3.168.843.816,79	3.655.568.091,14	4.010.713.993,88	\$ 4.413.821.721,09	\$ 4.056.003.618,10	4.833.029.216,99
CONTRIBUCIÓN DEL ESTADO	\$ 642.852.424,51	\$ 926.955.834,16	\$ 1.126.654.374,61	\$ 1.363.748.464,07	\$ 1.147.583.136,21	\$ 446.152.042,54	\$ 181.799.965,12	\$ 173.949.660,71
INVERSIONES	\$ 594.737.110,01	\$ 385.995.232,73	\$ 595.550.128,80	\$ 715.021.813,32	\$ 972.139.408,52	\$ 1.141.309.468,24	\$ 1.166.776.259,59	\$ 1.648.745.560,59
UTILIDAD VENTA DE BIENES	\$ 8.601.252,34	\$ 972.911,69	\$ 600.121,10	\$ -	\$ 465.153,94	\$ 1.681.359,55	\$ 1.426.317,38	\$ 1.765.824,16
OTROS INGRESOS	\$ 114.238.087,33	\$ 249.325.232,49	\$ 179.182.720,78	\$ 144.051.601,93	\$ 282.736.947,62	\$ 233.193.801,39	\$ 700.495.571,89	\$ 699.389.591,69
DEFICIT/SUPERAVIT (INGRESOS-GASTOS)	\$ 1.284.186.829,82	\$ 1.379.485.244,21	\$ 1.561.517.031,82	\$ 1.902.470.350,30	\$ 1.364.247.202,45	\$ 1.167.140.970,05	\$ 574.461.593,77	\$ 1.497.634.679,27
PASIVO+PATRIMONIO-DEFICIT/SUPERAVIT	10.852.227.011,86	12.964.567.451,48	15.371.093.139,44	17.980.232.596,41	20.560.615.660,85	23.248.944.713,92	22.170.194.301,76	27.547.562.582,07

Anexo 2: Estructura Financiera del Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte

DESCRIPCIÓN	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
ACTIVOS	\$ 4.743.411.827,91	\$ 5.366.910.437,21	\$ 6.369.418.967,91	\$ 7.732.707.699,91	\$ 9.079.987.133,70	\$ 9.601.539.775,49	\$ 8.607.195.791,35	\$ 7.866.175.218,79
FONDOS DISPONIBLES	\$ 144.386.613,14	\$ 102.392.856,25	\$ 109.726.637,86	\$ 41.651.355,88	\$ 17.821.584,82	\$ 46.037.712,02	\$ 11.485.362,28	\$ 15.227.197,61
INVERSIONES	\$ 3.006.420.852,68	\$ 2.993.528.056,98	\$ 5.156.022.283,41	\$ 6.528.183.253,63	\$ 7.868.943.050,16	\$ 8.537.761.132,24	\$ 7.468.154.202,90	\$ 6.629.654.761,25
Inventarios, Propiedades y Equipos especializados	\$ 273.275.359,43	\$ 267.242.026,86	\$ 204.556.061,91	\$ 218.878.747,59	\$ 227.763.742,73	\$ 237.640.753,95	\$ 265.946.059,42	\$ 266.281.677,64
CUENTAS POR COBRAR	\$ 1.246.961.667,65	\$ 1.929.678.628,41	\$ 829.719.468,66	\$ 921.540.337,76	\$ 959.043.141,99	\$ 774.843.969,19	\$ 855.279.874,19	\$ 948.107.077,12
OTROS ACTIVOS	\$ 72.367.335,01	\$ 74.068.868,71	\$ 69.394.516,07	\$ 22.454.005,05	\$ 6.415.614,00	\$ 5.256.208,09	\$ 6.330.292,58	\$ 6.904.505,17
PASIVOS	\$ 826.863.705,80	\$ 430.592.236,05	\$ 227.039.672,12	\$ 214.663.348,53	\$ 118.866.196,18	\$ 136.187.200,51	\$ 183.214.110,82	\$ 236.213.620,44
PASIVO CORRIENTE	\$ 613.180.016,43	\$ 428.989.155,98	\$ 225.422.248,80	\$ 214.663.348,53	\$ 118.866.196,18	\$ 12.558.146,94	\$ 3.410.681,71	\$ 53.453.564,70
PASIVO NO CORRIENTE	\$ 213.683.689,37	\$ 1.603.080,07	\$ 1.617.423,32	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 123.631.053,57	\$ 179.803.429,11	\$ 182.760.055,74
PATRIMONIO	\$ 3.159.226.766,28	\$ 3.964.505.683,33	\$ 4.975.228.730,30	\$ 6.237.537.412,11	\$ 7.581.908.073,75	\$ 9.035.062.293,29	\$ 9.527.166.870,06	\$ 8.443.512.607,47
GASTOS	\$ 1.333.417.625,83	\$ 1.517.216.905,02	\$ 1.761.086.757,02	\$ 2.133.868.997,98	\$ 2.549.291.771,00	\$ 2.987.563.619,43	\$ 3.352.146.917,36	\$ 3.741.302.395,23
EGRESOS PRESTACIONES IESS	\$ 1.268.297.307,51	\$ 1.444.026.381,70	\$ 1.687.028.775,18	\$ 2.133.355.674,74	\$ 2.468.576.149,76	\$ 2.890.478.564,98	\$ 3.296.544.153,41	\$ 3.670.118.378,14
Pensiones de Invalidez	\$ 53.898.856,71	\$ 62.411.595,52	\$ 72.525.999,13	\$ 85.812.247,41	\$ 102.606.305,36	\$ 129.751.497,94	\$ 157.423.168,90	\$ 176.712.461,67
Pensiones de Vejez	\$ 976.237.968,50	\$ 1.127.174.962,66	\$ 1.332.308.729,27	\$ 1.702.664.157,96	\$ 2.069.720.429,47	\$ 2.427.867.053,71	\$ 2.781.126.459,12	\$ 3.111.961.292,93
Pensiones de Montepío	\$ 185.260.464,85	\$ 204.107.568,83	\$ 233.445.040,35	\$ 260.858.124,53	\$ 296.832.655,62	\$ 315.357.930,45	\$ 338.354.004,49	\$ 361.824.646,37
Otros	\$ 52.900.017,65	\$ 50.332.254,69	\$ 48.749.006,43	\$ 84.021.144,84	\$ 416.759,32	\$ 17.502.082,88	\$ 19.640.520,90	\$ 19.719.977,17
GASTOS OPERACIÓN Y SEV. VARIOS	\$ 63.303.039,41	\$ 67.714.169,91	\$ 73.400.224,25	\$ 91,00	\$ 78.564.235,86	\$ 97.085.054,45	\$ 55.602.763,95	\$ 71.184.017,09
GASTOS EJERCICIOS ANTERIORES	\$ 720.513,26	\$ 4.556.070,92	\$ 110.882,69	\$ 0,00	\$ 642.553,50	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
INGRESOS	\$ 2.090.738.981,66	\$ 2.489.029.422,85	\$ 2.928.237.322,51	\$ 3.414.375.937,25	\$ 3.928.504.634,77	\$ 3.417.853.901,12	\$ 2.248.961.727,83	\$ 2.927.751.386,11
APORTES	\$ 1.217.079.611,96	\$ 1.543.806.870,91	\$ 1.865.048.629,04	\$ 2.150.290.806,13	\$ 2.366.635.819,61	\$ 2.462.228.926,63	\$ 1.511.300.092,55	\$ 1.871.247.049,57
CONTRIBUCIÓN ESTADO	\$ 534.380.038,98	\$ 603.474.213,61	\$ 697.436.878,32	\$ 845.433.869,96	\$ 1.027.796.288,84	\$ 349.443.929,15	\$ 94.225.805,28	\$ 90.650.359,71
RECARGAS Y MULTAS	\$ 60.929.413,62	\$ 162.809.394,07	\$ 80.023.578,39	\$ 55.056.295,31	\$ 55.211.266,77	\$ 75.900.449,26	\$ 50.226.513,14	\$ 48.399.746,17
INVERSIONES	\$ 261.851.672,15	\$ 166.091.819,07	\$ 272.599.053,04	\$ 351.341.095,62	\$ 463.435.847,38	\$ 521.036.250,25	\$ 586.849.924,56	\$ 910.713.585,32
INGRESOS EN ARRIENDOS Y VENTAS DE BIENES	\$ 0,00	\$ 304.093,40	\$ 600.121,10	\$ 0,00	\$ 465.153,94	\$ 1.604.805,67	\$ 1.425.123,98	\$ 1.764.630,76
OTROS ACTIVOS	\$ 16.498.244,95	\$ 12.543.031,79	\$ 12.529.062,62	\$ 12.253.870,23	\$ 14.960.258,23	\$ 7.639.540,16	\$ 4.679.140,04	\$ 4.682.363,77
DEFICIT/SUPERAVIT (INGRESOS-GASTOS)	\$ 757.321.355,83	\$ 971.812.517,83	\$ 1.167.150.565,49	\$ 1.280.506.939,27	\$ 1.379.212.863,77	\$ 430.290.281,69	-\$ 1.103.185.189,53	-\$ 813.551.009,12
PASIVO+PATRIMONIO-DEFICIT/SUPERAVIT	\$ 4.743.411.827,91	\$ 5.366.910.437,21	\$ 6.369.418.967,91	\$ 7.732.707.699,91	\$ 9.079.987.133,70	\$ 9.601.539.775,49	\$ 8.607.195.791,35	\$ 7.866.175.218,79

Anexo 3: Datos para el modelo sin tomar en cuenta el aporte del gobierno

AÑO	INFLACION	AFILIADOS	NUEVOS PENSIONISTAS POR VEJEZ	PENSIONISTAS POR VEJEZ	NUEVOS PENSIONISTAS POR INVALIDEZ	PENSIONISTAS POR INVALIDEZ
2018	3,79%	4.379.935	36824	316058	10744	26.166
2019	3,73%	4.478.136	38831	328660	12322	27.270
2020	3,68%	4.578.536	40839	341262	13992	28.373
2021	3,63%	4.681.187	42846	353864	15754	29.476
2022	3,58%	4.786.139	44853	366467	17608	30.580
2023	3,53%	4.893.444	46860	379069	19554	31.683
2024	3,48%	5.003.155	48867	391671	21163	32.786
2025	3,44%	5.115.326	50875	404273	22925	33.889
2026	3,39%	5.230.011	52882	416875	24687	34.993
2027	3,35%	5.347.268	54889	429478	26449	36.096
2028	3,31%	5.467.154	56896	442080	28211	37.199
2029	3,27%	5.589.720	58904	454682	29973	38.303
2030	3,21%	5.715.049	60911	467284	31735	39.406
2031	3,16%	5.843.181	62918	479887	33497	40.509
2032	3,11%	5.974.185	64925	492489	35259	41.613
2033	3,07%	6.108.126	66933	505091	37021	42.716
2034	3,02%	6.245.070	68940	517693	38783	43.819
2035	2,97%	6.385.085	70947	530296	40545	44.923
2036	2,93%	6.528.238	72954	542898	42307	46.026
2037	2,88%	6.674.601	74961	555500	44069	47.129
2038	2,83%	6.824.246	76969	568102	45831	48.232
2039	2,78%	6.977.246	78976	580705	47593	49.336
2040	2,74%	7.133.676	80983	593307	49355	50.439
2041	2,69%	7.293.613	82990	605909	51117	51.542
2042	2,64%	7.457.135	84998	618511	52879	52.646
2043	2,60%	7.624.324	87005	631113	54641	53.749
2044	2,55%	7.795.262	89012	643716	56403	54.852
2045	2,50%	7.970.081	91019	656318	58165	55.956
2046	2,45%	8.148.719	93026	668920	59927	57.059
2047	2,41%	8.331.414	95034	681522	61689	58.162
2048	2,36%	8.518.204	97041	694125	63451	59.265
2049	2,31%	8.709.182	99048	706727	65213	60.369
2050	2,27%	8.904.442	101055	719329	66975	61.472

SALARIO BÁSICO UNIFICADO	SALARIO PROMEDIO	MASA SALARIAL	INGRESOS POR APORTES	PENSIONES POR VEJEZ	PENSIONES POR INVALIDEZ	PENSIONES POR MONTEPIO	TASA ACTUAL	TASA QUE DEBERÍA COBRAR	DEFICIT EN DÓLARES	DEFICIT VALOR ACTUAL
\$ 386,00	\$ 644,28	\$ 29.744.288.456,23	\$ 2.897.093.695,64	\$ 2.958.748.092,81	\$ 136.488.877,45	\$ 185.260.464,65	\$ 2.897.093.695,64	\$ 6.043.444.528,54	(\$ 3.146.350.832,90)	(\$ 67.382.956.850,99)
\$ 401,44	\$ 670,05	\$ 31.747.576.524,62	\$ 3.092.213.953,50	\$ 3.184.408.185,19	\$ 147.222.455,68	\$ 204.107.568,83	\$ 3.092.213.953,50	\$ 6.450.472.598,27	(\$ 3.358.258.644,77)	
\$ 417,50	\$ 696,85	\$ 33.750.864.593,01	\$ 3.287.334.211,36	\$ 3.422.240.017,63	\$ 158.540.185,51	\$ 233.445.040,35	\$ 3.287.334.211,36	\$ 6.857.500.668,01	(\$ 3.570.166.456,65)	
\$ 434,20	\$ 724,73	\$ 35.754.152.661,41	\$ 3.482.454.469,22	\$ 3.672.819.178,30	\$ 170.469.808,92	\$ 260.858.124,53	\$ 3.482.454.469,22	\$ 7.264.528.737,74	(\$ 3.782.074.268,52)	
\$ 451,57	\$ 753,72	\$ 37.757.440.729,80	\$ 3.677.574.727,08	\$ 3.936.746.636,21	\$ 183.040.294,23	\$ 296.832.655,62	\$ 3.677.574.727,08	\$ 7.671.556.807,48	(\$ 3.993.982.080,40)	
\$ 469,63	\$ 783,87	\$ 39.760.728.798,19	\$ 3.872.694.984,94	\$ 4.214.649.812,67	\$ 196.281.888,01	\$ 315.357.930,45	\$ 3.872.694.984,94	\$ 8.078.584.877,22	(\$ 4.205.889.892,27)	
\$ 488,41	\$ 815,22	\$ 41.764.016.866,59	\$ 4.067.815.242,81	\$ 4.507.183.696,85	\$ 210.226.168,99	\$ 338.354.004,49	\$ 4.067.815.242,81	\$ 8.485.612.946,95	(\$ 4.417.797.704,15)	
\$ 507,95	\$ 847,83	\$ 43.767.304.934,98	\$ 4.262.935.500,67	\$ 4.815.032.006,91	\$ 224.906.104,33	\$ 338.354.004,49	\$ 4.262.935.500,67	\$ 8.892.641.016,69	(\$ 4.629.705.516,02)	
\$ 528,27	\$ 881,74	\$ 45.770.593.003,37	\$ 4.458.055.758,53	\$ 5.138.908.398,65	\$ 240.356.108,08	\$ 380.031.946,96	\$ 4.458.055.758,53	\$ 9.299.669.086,43	(\$ 4.841.613.327,90)	
\$ 549,40	\$ 917,01	\$ 47.773.881.071,77	\$ 4.653.176.016,39	\$ 5.479.557.723,59	\$ 256.612.102,11	\$ 404.134.329,80	\$ 4.653.176.016,39	\$ 9.706.697.156,16	(\$ 5.053.521.139,77)	
\$ 571,37	\$ 953,69	\$ 49.777.169.140,16	\$ 4.848.296.274,25	\$ 5.837.757.338,50	\$ 273.711.579,50	\$ 428.236.712,64	\$ 4.848.296.274,25	\$ 10.113.725.225,90	(\$ 5.265.428.951,65)	
\$ 594,23	\$ 991,84	\$ 51.780.457.208,55	\$ 5.043.416.532,11	\$ 6.214.318.468,23	\$ 291.693.670,48	\$ 452.339.095,48	\$ 5.043.416.532,11	\$ 10.520.753.295,63	(\$ 5.477.336.763,52)	
\$ 618,00	\$ 1.031,51	\$ 53.783.745.276,95	\$ 5.238.536.789,97	\$ 6.610.087.624,31	\$ 310.599.211,14	\$ 476.441.478,32	\$ 5.238.536.789,97	\$ 10.927.781.365,37	(\$ 5.689.244.575,40)	
\$ 642,72	\$ 1.072,77	\$ 55.787.033.345,34	\$ 5.433.657.047,84	\$ 7.025.948.081,19	\$ 330.470.814,90	\$ 500.543.861,16	\$ 5.433.657.047,84	\$ 11.334.809.435,11	(\$ 5.901.152.387,27)	
\$ 668,43	\$ 1.115,68	\$ 57.790.321.413,74	\$ 5.628.777.305,70	\$ 7.462.821.412,71	\$ 351.352.946,90	\$ 524.646.244,00	\$ 5.628.777.305,70	\$ 11.741.837.504,84	(\$ 6.113.060.199,14)	
\$ 695,16	\$ 1.160,31	\$ 59.793.609.482,13	\$ 5.823.897.563,56	\$ 7.921.669.091,04	\$ 373.292.001,38	\$ 548.748.626,84	\$ 5.823.897.563,56	\$ 12.148.865.574,58	(\$ 6.324.968.011,02)	
\$ 722,97	\$ 1.206,72	\$ 61.796.897.550,52	\$ 6.019.017.821,42	\$ 8.403.494.150,62	\$ 396.336.382,32	\$ 572.851.009,68	\$ 6.019.017.821,42	\$ 12.555.893.644,32	(\$ 6.536.875.822,89)	
\$ 751,89	\$ 1.254,99	\$ 63.800.185.618,92	\$ 6.214.138.079,28	\$ 8.909.342.919,73	\$ 420.536.587,22	\$ 596.953.392,52	\$ 6.214.138.079,28	\$ 12.962.921.714,05	(\$ 6.748.783.634,77)	
\$ 781,97	\$ 1.305,19	\$ 65.803.473.687,31	\$ 6.409.258.337,14	\$ 9.440.306.822,35	\$ 445.945.294,40	\$ 621.055.775,36	\$ 6.409.258.337,14	\$ 13.369.949.783,79	(\$ 6.960.691.446,64)	
\$ 813,24	\$ 1.357,40	\$ 67.806.761.755,70	\$ 6.604.378.595,01	\$ 9.997.524.253,08	\$ 472.617.453,75	\$ 645.158.158,20	\$ 6.604.378.595,01	\$ 13.776.977.853,52	(\$ 7.172.599.258,52)	
\$ 845,77	\$ 1.411,70	\$ 69.810.049.824,10	\$ 6.799.498.852,87	\$ 10.582.182.528,10	\$ 500.610.381,28	\$ 669.260.541,04	\$ 6.799.498.852,87	\$ 14.184.005.923,26	(\$ 7.384.507.070,39)	
\$ 879,60	\$ 1.468,16	\$ 71.813.337.892,49	\$ 6.994.619.110,73	\$ 11.195.519.915,16	\$ 529.983.857,36	\$ 693.362.923,88	\$ 6.994.619.110,73	\$ 14.591.033.993,00	(\$ 7.596.414.882,27)	
\$ 914,79	\$ 1.526,89	\$ 73.816.625.960,88	\$ 7.189.739.368,59	\$ 11.838.827.745,71	\$ 560.800.229,04	\$ 717.465.306,72	\$ 7.189.739.368,59	\$ 14.998.062.062,73	(\$ 7.808.322.694,14)	
\$ 951,38	\$ 1.587,97	\$ 75.819.914.029,28	\$ 7.384.859.626,45	\$ 12.513.452.612,51	\$ 593.124.516,52	\$ 741.567.689,56	\$ 7.384.859.626,45	\$ 15.405.090.132,47	(\$ 8.020.230.506,02)	
\$ 989,44	\$ 1.651,49	\$ 77.823.202.097,67	\$ 7.579.979.884,31	\$ 13.220.798.656,00	\$ 627.024.523,83	\$ 765.670.072,40	\$ 7.579.979.884,31	\$ 15.812.118.202,20	(\$ 8.232.138.317,89)	
\$ 1.029,01	\$ 1.717,55	\$ 79.826.490.166,06	\$ 7.775.100.142,17	\$ 13.962.329.943,08	\$ 662.570.954,13	\$ 789.772.455,24	\$ 7.775.100.142,17	\$ 16.219.146.271,94	(\$ 8.444.046.129,77)	
\$ 1.070,17	\$ 1.786,25	\$ 81.829.778.234,46	\$ 7.970.220.400,04	\$ 14.739.572.941,90	\$ 699.837.529,51	\$ 813.874.838,08	\$ 7.970.220.400,04	\$ 16.626.174.341,68	(\$ 8.655.953.941,64)	
\$ 1.112,98	\$ 1.857,70	\$ 83.833.066.302,85	\$ 8.165.340.657,90	\$ 15.554.119.096,47	\$ 738.901.115,74	\$ 837.977.220,92	\$ 8.165.340.657,90	\$ 17.033.202.411,41	(\$ 8.867.861.753,52)	
\$ 1.157,50	\$ 1.932,00	\$ 85.836.354.371,24	\$ 8.360.460.915,76	\$ 16.407.627.504,99	\$ 779.841.852,04	\$ 862.079.603,76	\$ 8.360.460.915,76	\$ 17.440.230.481,15	(\$ 9.079.769.565,39)	
\$ 1.203,80	\$ 2.009,28	\$ 87.839.642.439,64	\$ 8.555.581.173,62	\$ 17.301.827.706,22	\$ 822.743.286,01	\$ 886.181.986,60	\$ 8.555.581.173,62	\$ 17.847.258.550,89	(\$ 9.291.677.377,26)	
\$ 1.251,95	\$ 2.089,66	\$ 89.842.930.508,03	\$ 8.750.701.431,48	\$ 18.238.522.577,84	\$ 867.692.514,09	\$ 910.284.369,44	\$ 8.750.701.431,48	\$ 18.254.286.620,62	(\$ 9.503.585.189,14)	
\$ 1.302,03	\$ 2.173,24	\$ 91.846.218.576,42	\$ 8.945.821.689,34	\$ 19.219.591.351,54	\$ 914.780.327,61	\$ 934.386.752,28	\$ 8.945.821.689,34	\$ 18.661.314.690,36	(\$ 9.715.493.001,01)	
\$ 1.354,11	\$ 2.260,17	\$ 93.849.506.644,82	\$ 9.140.941.947,21	\$ 20.246.992.749,24	\$ 964.101.364,75	\$ 958.489.135,12	\$ 9.140.941.947,21	\$ 19.068.342.760,09	(\$ 9.927.400.812,89)	

Anexo 4: Datos para el modelo tomando en cuenta el aporte del gobierno

AÑO	INFLACION	AFILIADOS	NUEVOS PENSIONISTAS POR VEJEZ	PENSIONISTAS POR VEJEZ	NUEVOS PENSIONISTAS POR INVALIDEZ	PENSIONISTAS POR INVALIDEZ
2018	3,79%	4.379.935	36824	316058	10744	26.166
2019	3,73%	4.478.136	38831	328660	12322	27.270
2020	3,68%	4.578.536	40839	341262	13992	28.373
2021	3,63%	4.681.187	42846	353864	15754	29.476
2022	3,58%	4.786.139	44853	366467	17608	30.580
2023	3,53%	4.893.444	46860	379069	19554	31.683
2024	3,48%	5.003.155	48867	391671	21163	32.786
2025	3,44%	5.115.326	50875	404273	22925	33.889
2026	3,39%	5.230.011	52882	416875	24687	34.993
2027	3,35%	5.347.268	54889	429478	26449	36.096
2028	3,31%	5.467.154	56896	442080	28211	37.199
2029	3,27%	5.589.720	58904	454682	29973	38.303
2030	3,21%	5.715.049	60911	467284	31735	39.406
2031	3,16%	5.843.181	62918	479887	33497	40.509
2032	3,11%	5.974.185	64925	492489	35259	41.613
2033	3,07%	6.108.126	66933	505091	37021	42.716
2034	3,02%	6.245.070	68940	517693	38783	43.819
2035	2,97%	6.385.085	70947	530296	40545	44.923
2036	2,93%	6.528.238	72954	542898	42307	46.026
2037	2,88%	6.674.601	74961	555500	44069	47.129
2038	2,83%	6.824.246	76969	568102	45831	48.232
2039	2,78%	6.977.246	78976	580705	47593	49.336
2040	2,74%	7.133.676	80983	593307	49355	50.439
2041	2,69%	7.293.613	82990	605909	51117	51.542
2042	2,64%	7.457.135	84998	618511	52879	52.646
2043	2,60%	7.624.324	87005	631113	54641	53.749
2044	2,55%	7.795.262	89012	643716	56403	54.852
2045	2,50%	7.970.081	91019	656318	58165	55.956
2046	2,45%	8.148.719	93026	668920	59927	57.059
2047	2,41%	8.331.414	95034	681522	61689	58.162
2048	2,36%	8.518.204	97041	694125	63451	59.265
2049	2,31%	8.709.182	99048	706727	65213	60.369
2050	2,27%	8.904.442	101055	719329	66975	61.472

SALARIO BÁSICO UNIFICADO	SALARIO PROMEDIO	MASA SALARIAL	INGRESOS POR APORTES	PENSIONES POR VEJEZ	PENSIONES POR INVALIDEZ	PENSIONES POR MONTEPIO	TASA ACTUAL	TASA QUE DEBERÍA COBRAR	DEFICIT EN DÓLARES	DEFICIT VALOR ACTUAL
\$ 386,00	\$ 644,28	\$ 29.744.288.456,23	\$ 2.897.093.695,64	\$ 1.775.248.855,69	\$ 81.893.326,47	\$ 111.156.278,79	\$ 2.897.093.695,64	\$ 3.640.998.349,93	(\$ 743.904.654,29)	(\$ 15.931.629.332,98)
\$ 401,44	\$ 670,05	\$ 31.747.576.524,62	\$ 3.092.213.953,50	\$ 1.910.644.911,12	\$ 88.333.473,41	\$ 122.464.541,30	\$ 3.092.213.953,50	\$ 3.886.220.842,38	(\$ 794.006.888,88)	
\$ 417,50	\$ 696,85	\$ 33.750.864.593,01	\$ 3.287.334.211,36	\$ 2.053.344.010,58	\$ 95.124.111,30	\$ 140.067.024,21	\$ 3.287.334.211,36	\$ 4.131.443.334,83	(\$ 844.109.123,47)	
\$ 434,20	\$ 724,73	\$ 35.754.152.661,41	\$ 3.482.454.469,22	\$ 2.203.691.506,98	\$ 102.281.885,35	\$ 156.514.874,72	\$ 3.482.454.469,22	\$ 4.376.665.827,28	(\$ 894.211.358,06)	
\$ 451,57	\$ 753,72	\$ 37.757.440.729,80	\$ 3.677.574.727,08	\$ 2.362.047.981,72	\$ 109.824.176,54	\$ 178.099.593,37	\$ 3.677.574.727,08	\$ 4.621.888.319,73	(\$ 944.313.592,65)	
\$ 469,63	\$ 783,87	\$ 39.760.728.798,19	\$ 3.872.694.984,94	\$ 2.528.789.887,60	\$ 117.769.132,81	\$ 189.214.758,27	\$ 3.872.694.984,94	\$ 4.867.110.812,19	(\$ 994.415.827,24)	
\$ 488,41	\$ 815,22	\$ 41.764.016.866,59	\$ 4.067.815.242,81	\$ 2.704.310.218,11	\$ 126.135.701,39	\$ 203.012.402,69	\$ 4.067.815.242,81	\$ 5.112.333.304,64	(\$ 1.044.518.061,83)	
\$ 507,95	\$ 847,83	\$ 43.767.304.934,98	\$ 4.262.935.500,67	\$ 2.889.019.204,15	\$ 134.943.662,60	\$ 203.012.402,69	\$ 4.262.935.500,67	\$ 5.357.555.797,09	(\$ 1.094.620.296,42)	
\$ 528,27	\$ 881,74	\$ 45.770.593.003,37	\$ 4.458.055.758,53	\$ 3.083.345.039,19	\$ 144.213.664,85	\$ 228.019.168,17	\$ 4.458.055.758,53	\$ 5.602.778.289,54	(\$ 1.144.722.531,01)	
\$ 549,40	\$ 917,01	\$ 47.773.881.071,77	\$ 4.653.176.016,39	\$ 3.287.734.634,15	\$ 153.967.261,27	\$ 242.480.597,88	\$ 4.653.176.016,39	\$ 5.848.000.782,00	(\$ 1.194.824.765,60)	
\$ 571,37	\$ 953,69	\$ 49.777.169.140,16	\$ 4.848.296.274,25	\$ 3.502.654.403,10	\$ 164.226.947,70	\$ 256.942.027,58	\$ 4.848.296.274,25	\$ 6.093.223.274,45	(\$ 1.244.927.000,20)	
\$ 594,23	\$ 991,84	\$ 51.780.457.208,55	\$ 5.043.416.532,11	\$ 3.728.591.080,94	\$ 175.016.202,29	\$ 271.403.457,29	\$ 5.043.416.532,11	\$ 6.338.445.766,90	(\$ 1.295.029.234,79)	
\$ 618,00	\$ 1.031,51	\$ 53.783.745.276,95	\$ 5.238.536.789,97	\$ 3.966.052.574,59	\$ 186.359.526,69	\$ 285.864.886,99	\$ 5.238.536.789,97	\$ 6.583.668.259,35	(\$ 1.345.131.469,38)	
\$ 642,72	\$ 1.072,77	\$ 55.787.033.345,34	\$ 5.433.657.047,84	\$ 4.215.568.848,71	\$ 198.282.488,94	\$ 300.326.316,69	\$ 5.433.657.047,84	\$ 6.828.890.751,80	(\$ 1.395.233.703,97)	
\$ 668,43	\$ 1.115,68	\$ 57.790.321.413,74	\$ 5.628.777.305,70	\$ 4.477.692.847,63	\$ 210.811.768,14	\$ 314.787.746,40	\$ 5.628.777.305,70	\$ 7.074.113.244,26	(\$ 1.445.335.938,56)	
\$ 695,16	\$ 1.160,31	\$ 59.793.609.482,13	\$ 5.823.897.563,56	\$ 4.753.001.454,62	\$ 223.975.200,83	\$ 329.249.176,10	\$ 5.823.897.563,56	\$ 7.319.335.736,71	(\$ 1.495.438.173,15)	
\$ 722,97	\$ 1.206,72	\$ 61.796.897.550,52	\$ 6.019.017.821,42	\$ 5.042.096.490,37	\$ 237.801.829,39	\$ 343.710.605,81	\$ 6.019.017.821,42	\$ 7.564.558.229,16	(\$ 1.545.540.407,74)	
\$ 751,89	\$ 1.254,99	\$ 63.800.185.618,92	\$ 6.214.138.079,28	\$ 5.345.605.751,84	\$ 252.321.952,33	\$ 358.172.035,51	\$ 6.214.138.079,28	\$ 7.809.780.721,61	(\$ 1.595.642.642,33)	
\$ 781,97	\$ 1.305,19	\$ 65.803.473.687,31	\$ 6.409.258.337,14	\$ 5.664.184.093,41	\$ 267.567.176,64	\$ 372.633.465,21	\$ 6.409.258.337,14	\$ 8.055.003.214,06	(\$ 1.645.744.876,92)	
\$ 813,24	\$ 1.357,40	\$ 67.806.761.755,70	\$ 6.604.378.595,01	\$ 5.998.514.551,85	\$ 283.570.472,25	\$ 387.094.894,92	\$ 6.604.378.595,01	\$ 8.300.225.706,52	(\$ 1.695.847.111,51)	
\$ 845,77	\$ 1.411,70	\$ 69.810.049.824,10	\$ 6.799.498.852,87	\$ 6.349.309.516,86	\$ 300.366.228,77	\$ 401.556.324,62	\$ 6.799.498.852,87	\$ 8.545.448.198,97	(\$ 1.745.949.346,10)	
\$ 879,60	\$ 1.468,16	\$ 71.813.337.892,49	\$ 6.994.619.110,73	\$ 6.717.311.949,09	\$ 317.990.314,41	\$ 416.017.754,33	\$ 6.994.619.110,73	\$ 8.790.670.691,42	(\$ 1.796.051.580,69)	
\$ 914,79	\$ 1.526,89	\$ 73.816.625.960,88	\$ 7.189.739.368,59	\$ 7.103.296.647,43	\$ 336.480.137,42	\$ 430.479.184,03	\$ 7.189.739.368,59	\$ 9.035.893.183,87	(\$ 1.846.153.815,28)	
\$ 951,38	\$ 1.587,97	\$ 75.819.914.029,28	\$ 7.384.859.626,45	\$ 7.508.071.567,51	\$ 355.874.709,91	\$ 444.940.613,74	\$ 7.384.859.626,45	\$ 9.281.115.676,32	(\$ 1.896.256.049,87)	
\$ 989,44	\$ 1.651,49	\$ 77.823.202.097,67	\$ 7.579.979.884,31	\$ 7.932.479.193,60	\$ 376.214.714,30	\$ 459.402.043,44	\$ 7.579.979.884,31	\$ 9.526.338.168,78	(\$ 1.946.358.284,46)	
\$ 1.029,01	\$ 1.717,55	\$ 79.826.490.166,06	\$ 7.775.100.142,17	\$ 8.377.397.965,85	\$ 397.542.572,48	\$ 473.863.473,14	\$ 7.775.100.142,17	\$ 9.771.560.661,23	(\$ 1.996.460.519,05)	
\$ 1.070,17	\$ 1.786,25	\$ 81.829.778.234,46	\$ 7.970.220.400,04	\$ 8.843.743.765,14	\$ 419.902.517,70	\$ 488.324.902,85	\$ 7.970.220.400,04	\$ 10.016.783.153,68	(\$ 2.046.562.753,64)	
\$ 1.112,98	\$ 1.857,70	\$ 83.833.066.302,85	\$ 8.165.340.657,90	\$ 9.332.471.457,88	\$ 443.340.669,45	\$ 502.786.332,55	\$ 8.165.340.657,90	\$ 10.262.005.646,13	(\$ 2.096.664.988,23)	
\$ 1.157,50	\$ 1.932,00	\$ 85.836.354.371,24	\$ 8.360.460.915,76	\$ 9.844.576.503,00	\$ 467.905.111,22	\$ 517.247.762,26	\$ 8.360.460.915,76	\$ 10.507.228.138,58	(\$ 2.146.767.222,82)	
\$ 1.203,80	\$ 2.009,28	\$ 87.839.642.439,64	\$ 8.555.581.173,62	\$ 10.381.096.623,73	\$ 493.645.971,61	\$ 531.709.191,96	\$ 8.555.581.173,62	\$ 10.752.450.631,04	(\$ 2.196.869.457,42)	
\$ 1.251,95	\$ 2.089,66	\$ 89.842.930.508,03	\$ 8.750.701.431,48	\$ 10.943.113.546,71	\$ 520.615.508,45	\$ 546.170.621,66	\$ 8.750.701.431,48	\$ 10.997.673.123,49	(\$ 2.246.971.692,01)	
\$ 1.302,03	\$ 2.173,24	\$ 91.846.218.576,42	\$ 8.945.821.689,34	\$ 11.531.754.810,92	\$ 548.868.196,57	\$ 560.632.051,37	\$ 8.945.821.689,34	\$ 11.242.895.615,94	(\$ 2.297.073.926,60)	
\$ 1.354,11	\$ 2.260,17	\$ 93.849.506.644,82	\$ 9.140.941.947,21	\$ 12.148.195.649,54	\$ 578.460.818,85	\$ 575.093.481,07	\$ 9.140.941.947,21	\$ 11.488.118.108,39	(\$ 2.347.176.161,19)	

Anexo 5: Datos para el modelo sin tomar en cuenta el aporte del gobierno y edad promedio de jubilación de 70 años

AÑO	INFLACION	AFILIADOS	NUEVOS PENSIONISTAS POR VEJEZ	PENSIONISTAS POR VEJEZ	PENSIONISTAS POR VEJEZ	NUEVOS PENSIONISTAS POR VEJEZ	TOTAL PENSIONAS VEJEZ	NUEVOS PENSIONISTAS POR INVALIDEZ	PENSIONISTAS POR INVALIDEZ
2018	3,79%	4.379.935	36824	316058	279234		279234	10744	26.166
2019	3,73%	4.478.136	38831	328660	289829		289829	12322	27.270
2020	3,68%	4.578.536	40839	341262	300423		300423	13992	28.373
2021	3,63%	4.681.187	42846	353864	311018		311018	15754	29.476
2022	3,58%	4.786.139	44853	366467	321614		321614	17608	30.580
2023	3,53%	4.893.444	46860	379069	332209	36824	369033	19554	31.683
2024	3,48%	5.003.155	48867	391671	342804	38831	381635	21163	32.786
2025	3,44%	5.115.326	50875	404273	353399	40839	394238	22925	33.889
2026	3,39%	5.230.011	52882	416875	363994	42846	406840	24687	34.993
2027	3,35%	5.347.268	54889	429478	374589	44853	419442	26449	36.096
2028	3,31%	5.467.154	56896	442080	385184	46860	432044	28211	37.199
2029	3,27%	5.589.720	58904	454682	395779	48867	444646	29973	38.303
2030	3,21%	5.715.049	60911	467284	406374	50875	457248	31735	39.406
2031	3,16%	5.843.181	62918	479887	416969	52882	469851	33497	40.509
2032	3,11%	5.974.185	64925	492489	427564	54889	482453	35259	41.613
2033	3,07%	6.108.126	66933	505091	438159	56896	495055	37021	42.716
2034	3,02%	6.245.070	68940	517693	448754	58904	507657	38783	43.819
2035	2,97%	6.385.085	70947	530296	459349	60911	520259	40545	44.923
2036	2,93%	6.528.238	72954	542898	469944	62918	532862	42307	46.026
2037	2,88%	6.674.601	74961	555500	480539	64925	545464	44069	47.129
2038	2,83%	6.824.246	76969	568102	491134	66933	558066	45831	48.232
2039	2,78%	6.977.246	78976	580705	501729	68940	570668	47593	49.336
2040	2,74%	7.133.676	80983	593307	512324	70947	583271	49355	50.439
2041	2,69%	7.293.613	82990	605909	522919	72954	595873	51117	51.542
2042	2,64%	7.457.135	84998	618511	533514	74961	608475	52879	52.646
2043	2,60%	7.624.324	87005	631113	544109	76969	621077	54641	53.749
2044	2,55%	7.795.262	89012	643716	554704	78976	633680	56403	54.852
2045	2,50%	7.970.081	91019	656318	565299	80983	646282	58165	55.956
2046	2,45%	8.148.719	93026	668920	575894	82990	658884	59927	57.059
2047	2,41%	8.331.414	95034	681522	586489	84998	671486	61689	58.162
2048	2,36%	8.518.204	97041	694125	597084	87005	684088	63451	59.265
2049	2,31%	8.709.182	99048	706727	607679	89012	696691	65213	60.369
2050	2,27%	8.904.442	101055	719329	618274	91019	709293	66975	61.472

SALARIO BÁSICO UNIFICADO	SALARIO PROMEDIO	MASA SALARIAL	INGRESOS POR APORTES	PENSIONISTAS VEJEZ 70 AÑOS	PENSIONES POR INVALIDEZ	PENSIONES POR MONTEPIO	TASA ACTUAL	TASA QUE DEBERÍA COBRAR	DEFICIT EN DOLARES	DEFICIT VALOR ACTUAL
\$ 386,00	\$ 644,28	\$ 29.744.288.456,23	\$ 2.897.093.695,64	\$ 2.614.023.171,94	\$ 136.488.877,45	\$ 185.260.464,65	\$ 2.897.093.695,64	\$ 5.929.226.460,86	(\$ 3.032.132.765,23)	(\$ 64.936.837.033,37)
\$ 401,44	\$ 670,05	\$ 31.747.576.524,62	\$ 3.092.213.953,50	\$ 2.808.171.929,72	\$ 147.222.455,68	\$ 204.107.568,83	\$ 3.092.213.953,50	\$ 6.328.561.904,42	(\$ 3.236.347.950,92)	
\$ 417,50	\$ 696,85	\$ 33.750.864.593,01	\$ 3.287.334.211,36	\$ 3.012.698.893,97	\$ 158.540.185,51	\$ 233.445.040,35	\$ 3.287.334.211,36	\$ 6.727.897.347,97	(\$ 3.440.563.136,61)	
\$ 434,20	\$ 724,73	\$ 35.754.152.661,41	\$ 3.482.454.469,22	\$ 3.228.113.114,28	\$ 170.469.808,92	\$ 260.858.124,53	\$ 3.482.454.469,22	\$ 7.127.232.791,52	(\$ 3.644.778.322,30)	
\$ 451,57	\$ 753,72	\$ 37.757.440.729,80	\$ 3.677.574.727,08	\$ 3.454.915.773,87	\$ 183.040.294,23	\$ 296.832.655,62	\$ 3.677.574.727,08	\$ 7.526.568.235,08	(\$ 3.848.993.508,00)	
\$ 469,63	\$ 783,87	\$ 39.760.728.798,19	\$ 3.872.694.984,94	\$ 4.103.065.248,80	\$ 196.281.888,01	\$ 315.357.930,45	\$ 3.872.694.984,94	\$ 7.925.903.678,63	(\$ 4.053.208.693,69)	
\$ 488,41	\$ 815,22	\$ 41.764.016.866,59	\$ 4.067.815.242,81	\$ 4.391.688.303,05	\$ 210.226.168,99	\$ 338.354.004,49	\$ 4.067.815.242,81	\$ 8.325.239.122,19	(\$ 4.257.423.879,38)	
\$ 507,95	\$ 847,83	\$ 43.767.304.934,98	\$ 4.262.935.500,67	\$ 4.695.503.462,30	\$ 224.906.104,33	\$ 338.354.004,49	\$ 4.262.935.500,67	\$ 8.724.574.565,74	(\$ 4.461.639.065,07)	
\$ 528,27	\$ 881,74	\$ 45.770.593.003,37	\$ 4.458.055.758,53	\$ 5.015.193.537,33	\$ 240.356.108,08	\$ 380.031.946,96	\$ 4.458.055.758,53	\$ 9.123.910.009,29	(\$ 4.665.854.250,76)	
\$ 549,40	\$ 917,01	\$ 47.773.881.071,77	\$ 4.653.176.016,39	\$ 5.351.509.925,86	\$ 256.612.102,11	\$ 404.134.329,80	\$ 4.653.176.016,39	\$ 9.523.245.452,85	(\$ 4.870.069.436,46)	
\$ 571,37	\$ 953,69	\$ 49.777.169.140,16	\$ 4.848.296.274,25	\$ 5.705.224.849,51	\$ 273.711.579,50	\$ 428.236.712,64	\$ 4.848.296.274,25	\$ 9.922.580.896,40	(\$ 5.074.284.622,15)	
\$ 594,23	\$ 991,84	\$ 51.780.457.208,55	\$ 5.043.416.532,11	\$ 6.077.150.596,28	\$ 291.693.670,48	\$ 452.339.095,48	\$ 5.043.416.532,11	\$ 10.321.916.339,95	(\$ 5.278.499.807,84)	
\$ 618,00	\$ 1.031,51	\$ 53.783.745.276,95	\$ 5.238.536.789,97	\$ 6.468.118.876,84	\$ 310.599.211,14	\$ 476.441.478,32	\$ 5.238.536.789,97	\$ 10.721.251.783,51	(\$ 5.482.714.993,53)	
\$ 642,72	\$ 1.072,77	\$ 55.787.033.345,34	\$ 5.433.657.047,84	\$ 6.879.010.427,55	\$ 330.470.814,90	\$ 500.543.861,16	\$ 5.433.657.047,84	\$ 11.120.587.227,06	(\$ 5.686.930.179,22)	
\$ 668,43	\$ 1.115,68	\$ 57.790.321.413,74	\$ 5.628.777.305,70	\$ 7.310.740.941,20	\$ 351.352.946,90	\$ 524.646.244,00	\$ 5.628.777.305,70	\$ 11.519.922.670,61	(\$ 5.891.145.364,92)	
\$ 695,16	\$ 1.160,31	\$ 59.793.609.482,13	\$ 5.823.897.563,56	\$ 7.764.265.803,02	\$ 373.292.001,38	\$ 548.748.626,84	\$ 5.823.897.563,56	\$ 11.919.258.114,17	(\$ 6.095.360.550,61)	
\$ 722,97	\$ 1.206,72	\$ 61.796.897.550,52	\$ 6.019.017.821,42	\$ 8.240.581.747,52	\$ 396.336.382,32	\$ 572.851.009,68	\$ 6.019.017.821,42	\$ 12.318.593.557,72	(\$ 6.299.575.736,30)	
\$ 751,89	\$ 1.254,99	\$ 63.800.185.618,92	\$ 6.214.138.079,28	\$ 8.740.728.582,53	\$ 420.536.587,22	\$ 596.953.392,52	\$ 6.214.138.079,28	\$ 12.717.929.001,27	(\$ 6.503.790.921,99)	
\$ 781,97	\$ 1.305,19	\$ 65.803.473.687,31	\$ 6.409.258.337,14	\$ 9.265.790.983,35	\$ 445.945.294,40	\$ 621.055.775,36	\$ 6.409.258.337,14	\$ 13.117.264.444,83	(\$ 6.708.006.107,68)	
\$ 813,24	\$ 1.357,40	\$ 67.806.761.755,70	\$ 6.604.378.595,01	\$ 9.816.900.359,71	\$ 472.617.453,75	\$ 645.158.158,20	\$ 6.604.378.595,01	\$ 13.516.599.888,38	(\$ 6.912.221.293,38)	
\$ 845,77	\$ 1.411,70	\$ 69.810.049.824,10	\$ 6.799.498.852,87	\$ 10.395.236.798,46	\$ 500.610.381,28	\$ 669.260.541,04	\$ 6.799.498.852,87	\$ 13.915.935.331,94	(\$ 7.116.436.479,07)	
\$ 879,60	\$ 1.468,16	\$ 71.813.337.892,49	\$ 6.994.619.110,73	\$ 11.002.031.084,98	\$ 529.983.857,36	\$ 693.362.923,88	\$ 6.994.619.110,73	\$ 14.315.270.775,49	(\$ 7.320.651.664,76)	
\$ 914,79	\$ 1.526,89	\$ 73.816.625.960,88	\$ 7.189.739.368,59	\$ 11.638.566.806,48	\$ 560.800.229,04	\$ 717.465.306,72	\$ 7.189.739.368,59	\$ 14.714.606.219,04	(\$ 7.524.866.850,45)	
\$ 951,38	\$ 1.587,97	\$ 75.819.914.029,28	\$ 7.384.859.626,45	\$ 12.306.182.540,41	\$ 593.124.516,52	\$ 741.567.689,56	\$ 7.384.859.626,45	\$ 15.113.941.662,60	(\$ 7.729.082.036,14)	
\$ 989,44	\$ 1.651,49	\$ 77.823.202.097,67	\$ 7.579.979.884,31	\$ 13.006.274.131,37	\$ 627.024.523,83	\$ 765.670.072,40	\$ 7.579.979.884,31	\$ 15.513.277.106,15	(\$ 7.933.297.221,84)	
\$ 1.029,01	\$ 1.717,55	\$ 79.826.490.166,06	\$ 7.775.100.142,17	\$ 13.740.297.060,09	\$ 662.570.954,13	\$ 789.772.455,24	\$ 7.775.100.142,17	\$ 15.912.612.549,70	(\$ 8.137.512.407,53)	
\$ 1.070,17	\$ 1.786,25	\$ 81.829.778.234,46	\$ 7.970.220.400,04	\$ 14.509.768.908,01	\$ 699.837.529,51	\$ 813.874.838,08	\$ 7.970.220.400,04	\$ 16.311.947.993,26	(\$ 8.341.727.593,22)	
\$ 1.112,98	\$ 1.857,70	\$ 83.833.066.302,85	\$ 8.165.340.657,90	\$ 15.316.271.921,38	\$ 738.901.115,74	\$ 837.977.220,92	\$ 8.165.340.657,90	\$ 16.711.283.436,81	(\$ 8.545.942.778,91)	
\$ 1.157,50	\$ 1.932,00	\$ 85.836.354.371,24	\$ 8.360.460.915,76	\$ 16.161.455.678,78	\$ 779.841.852,04	\$ 862.079.603,76	\$ 8.360.460.915,76	\$ 17.110.618.880,36	(\$ 8.750.157.964,60)	
\$ 1.203,80	\$ 2.009,28	\$ 87.839.642.439,64	\$ 8.555.581.173,62	\$ 17.047.039.866,09	\$ 822.743.286,01	\$ 886.181.986,60	\$ 8.555.581.173,62	\$ 17.509.954.323,92	(\$ 8.954.373.150,30)	
\$ 1.251,95	\$ 2.089,66	\$ 89.842.930.508,03	\$ 8.750.701.431,48	\$ 17.974.817.163,31	\$ 867.692.514,09	\$ 910.284.369,44	\$ 8.750.701.431,48	\$ 17.909.289.767,47	(\$ 9.158.588.335,99)	
\$ 1.302,03	\$ 2.173,24	\$ 91.846.218.576,42	\$ 8.945.821.689,34	\$ 18.946.656.247,50	\$ 914.780.327,61	\$ 934.386.752,28	\$ 8.945.821.689,34	\$ 18.308.625.211,02	(\$ 9.362.803.521,68)	
\$ 1.354,11	\$ 2.260,17	\$ 93.849.506.644,82	\$ 9.140.941.947,21	\$ 19.964.504.916,55	\$ 964.101.364,75	\$ 958.489.135,12	\$ 9.140.941.947,21	\$ 18.707.960.654,58	(\$ 9.567.018.707,37)	

Anexo 6: Datos para el modelo tomando en cuenta el aporte del gobierno y edad promedio de jubilación de 70 años

AÑO	INFLACION	AFLIADOS	NUEVOS PENSIONISTAS POR VEJEZ	PENSIONISTAS POR VEJEZ	PENSIONISTAS POR VEJEZ	NUEVOS PENSIONISTAS POR VEJEZ	TOTAL PENSIONAS VEJEZ	NUEVOS PENSIONISTAS POR INVALIDEZ	PENSIONISTAS POR INVALIDEZ
2018	3,79%	4.379.935	36824	316058	279234		279234	10744	26.166
2019	3,73%	4.478.136	38831	328660	289829		289829	12322	27.270
2020	3,68%	4.578.536	40839	341262	300423		300423	13992	28.373
2021	3,63%	4.681.187	42846	353864	311018		311018	15754	29.476
2022	3,58%	4.786.139	44853	366467	321614		321614	17608	30.580
2023	3,53%	4.893.444	46860	379069	332209	36824	369033	19554	31.683
2024	3,48%	5.003.155	48867	391671	342804	38831	381635	21163	32.786
2025	3,44%	5.115.326	50875	404273	353399	40839	394238	22925	33.889
2026	3,39%	5.230.011	52882	416875	363994	42846	406840	24687	34.993
2027	3,35%	5.347.268	54889	429478	374589	44853	419442	26449	36.096
2028	3,31%	5.467.154	56896	442080	385184	46860	432044	28211	37.199
2029	3,27%	5.589.720	58904	454682	395779	48867	444646	29973	38.303
2030	3,21%	5.715.049	60911	467284	406374	50875	457248	31735	39.406
2031	3,16%	5.843.181	62918	479887	416969	52882	469851	33497	40.509
2032	3,11%	5.974.185	64925	492489	427564	54889	482453	35259	41.613
2033	3,07%	6.108.126	66933	505091	438159	56896	495055	37021	42.716
2034	3,02%	6.245.070	68940	517693	448754	58904	507657	38783	43.819
2035	2,97%	6.385.085	70947	530296	459349	60911	520259	40545	44.923
2036	2,93%	6.528.238	72954	542898	469944	62918	532862	42307	46.026
2037	2,88%	6.674.601	74961	555500	480539	64925	545464	44069	47.129
2038	2,83%	6.824.246	76969	568102	491134	66933	558066	45831	48.232
2039	2,78%	6.977.246	78976	580705	501729	68940	570668	47593	49.336
2040	2,74%	7.133.676	80983	593307	512324	70947	583271	49355	50.439
2041	2,69%	7.293.613	82990	605909	522919	72954	595873	51117	51.542
2042	2,64%	7.457.135	84998	618511	533514	74961	608475	52879	52.646
2043	2,60%	7.624.324	87005	631113	544109	76969	621077	54641	53.749
2044	2,55%	7.795.262	89012	643716	554704	78976	633680	56403	54.852
2045	2,50%	7.970.081	91019	656318	565299	80983	646282	58165	55.956
2046	2,45%	8.148.719	93026	668920	575894	82990	658884	59927	57.059
2047	2,41%	8.331.414	95034	681522	586489	84998	671486	61689	58.162
2048	2,36%	8.518.204	97041	694125	597084	87005	684088	63451	59.265
2049	2,31%	8.709.182	99048	706727	607679	89012	696691	65213	60.369
2050	2,27%	8.904.442	101055	719329	618274	91019	709293	66975	61.472

SALARIO BÁSICO UNIFICADO	SALARIO PROMEDIO	MASA SALARIAL	INGRESOS POR APORTES	PENSIONISTAS VEJER 70 AÑOS	PENSIONES POR INVALIDEZ	PENSIONES POR MONTEPIO	TASA ACTUAL	TASA QUE DEBERÍA COBRAR	DEFICIT	DEFICIT VALOR ACTUAL
\$ 386,00	\$ 644,28	\$ 29.744.288.456,23	\$ 2.897.093.695,64	\$ 1.568.413.903,16	\$ 81.893.326,47	\$ 111.156.278,79	\$ 2.897.093.695,64	\$ 3.546.114.069,75	(\$ 649.020.374,11)	(\$ 13.899.566.255,33)
\$ 401,44	\$ 670,05	\$ 31.747.576.524,62	\$ 3.092.213.953,50	\$ 1.684.903.157,83	\$ 88.333.473,41	\$ 122.464.541,30	\$ 3.092.213.953,50	\$ 3.784.946.073,27	(\$ 692.732.119,77)	
\$ 417,50	\$ 696,85	\$ 33.750.864.593,01	\$ 3.287.334.211,36	\$ 1.807.619.336,38	\$ 95.124.111,30	\$ 140.067.024,21	\$ 3.287.334.211,36	\$ 4.023.778.076,78	(\$ 736.443.865,42)	
\$ 434,20	\$ 724,73	\$ 35.754.152.661,41	\$ 3.482.454.469,22	\$ 1.936.867.868,57	\$ 102.281.885,35	\$ 156.514.874,72	\$ 3.482.454.469,22	\$ 4.262.610.080,29	(\$ 780.155.611,07)	
\$ 451,57	\$ 753,72	\$ 37.757.440.729,80	\$ 3.677.574.727,08	\$ 2.072.949.464,32	\$ 109.824.176,54	\$ 178.099.593,37	\$ 3.677.574.727,08	\$ 4.501.442.083,81	(\$ 823.867.356,72)	
\$ 469,63	\$ 783,87	\$ 39.760.728.798,19	\$ 3.872.694.984,94	\$ 2.461.839.149,28	\$ 117.769.132,81	\$ 189.214.758,27	\$ 3.872.694.984,94	\$ 4.740.274.087,32	(\$ 867.579.102,38)	
\$ 488,41	\$ 815,22	\$ 41.764.016.866,59	\$ 4.067.815.242,81	\$ 2.635.012.981,83	\$ 126.135.701,39	\$ 203.012.402,69	\$ 4.067.815.242,81	\$ 4.979.106.090,83	(\$ 911.290.848,03)	
\$ 507,95	\$ 847,83	\$ 43.767.304.934,98	\$ 4.262.935.500,67	\$ 2.817.302.077,38	\$ 134.943.662,60	\$ 203.012.402,69	\$ 4.262.935.500,67	\$ 5.217.938.094,35	(\$ 955.002.593,68)	
\$ 528,27	\$ 881,74	\$ 45.770.593.003,37	\$ 4.458.055.758,53	\$ 3.009.116.122,40	\$ 144.213.664,85	\$ 228.019.168,17	\$ 4.458.055.758,53	\$ 5.456.770.097,86	(\$ 998.714.339,33)	
\$ 549,40	\$ 917,01	\$ 47.773.881.071,77	\$ 4.653.176.016,39	\$ 3.210.905.955,52	\$ 153.967.261,27	\$ 242.480.597,88	\$ 4.653.176.016,39	\$ 5.695.602.101,38	(\$ 1.042.426.084,99)	
\$ 571,37	\$ 953,69	\$ 49.777.169.140,16	\$ 4.848.296.274,25	\$ 3.423.134.909,71	\$ 164.226.947,70	\$ 256.942.027,58	\$ 4.848.296.274,25	\$ 5.934.434.104,89	(\$ 1.086.137.830,64)	
\$ 594,23	\$ 991,84	\$ 51.780.457.208,55	\$ 5.043.416.532,11	\$ 3.646.290.357,77	\$ 175.016.202,29	\$ 271.403.457,29	\$ 5.043.416.532,11	\$ 6.173.266.108,40	(\$ 1.129.849.576,29)	
\$ 618,00	\$ 1.031,51	\$ 53.783.745.276,95	\$ 5.238.536.789,97	\$ 3.880.871.326,10	\$ 186.359.526,69	\$ 285.864.886,99	\$ 5.238.536.789,97	\$ 6.412.098.111,92	(\$ 1.173.561.321,94)	
\$ 642,72	\$ 1.072,77	\$ 55.787.033.345,34	\$ 5.433.657.047,84	\$ 4.127.406.256,53	\$ 198.282.488,94	\$ 300.326.316,69	\$ 5.433.657.047,84	\$ 6.650.930.115,43	(\$ 1.217.273.067,60)	
\$ 668,43	\$ 1.115,68	\$ 57.790.321.413,74	\$ 5.628.777.305,70	\$ 4.386.444.564,72	\$ 210.811.768,14	\$ 314.787.746,40	\$ 5.628.777.305,70	\$ 6.889.762.118,95	(\$ 1.260.984.813,25)	
\$ 695,16	\$ 1.160,31	\$ 59.793.609.482,13	\$ 5.823.897.563,56	\$ 4.658.559.481,81	\$ 223.975.200,83	\$ 329.249.176,10	\$ 5.823.897.563,56	\$ 7.128.594.122,46	(\$ 1.304.696.558,90)	
\$ 722,97	\$ 1.206,72	\$ 61.796.897.550,52	\$ 6.019.017.821,42	\$ 4.944.349.048,51	\$ 237.801.829,39	\$ 343.710.605,81	\$ 6.019.017.821,42	\$ 7.367.426.125,97	(\$ 1.348.408.304,55)	
\$ 751,89	\$ 1.254,99	\$ 63.800.185.618,92	\$ 6.214.138.079,28	\$ 5.244.437.149,52	\$ 252.321.952,33	\$ 358.172.035,51	\$ 6.214.138.079,28	\$ 7.606.258.129,49	(\$ 1.392.120.050,20)	
\$ 781,97	\$ 1.305,19	\$ 65.803.473.687,31	\$ 6.409.258.337,14	\$ 5.559.474.590,01	\$ 267.567.176,64	\$ 372.633.465,21	\$ 6.409.258.337,14	\$ 7.845.090.133,00	(\$ 1.435.831.795,86)	
\$ 813,24	\$ 1.357,40	\$ 67.806.761.755,70	\$ 6.604.378.595,01	\$ 5.890.140.215,82	\$ 283.570.472,25	\$ 387.094.894,92	\$ 6.604.378.595,01	\$ 8.083.922.136,51	(\$ 1.479.543.541,51)	
\$ 845,77	\$ 1.411,70	\$ 69.810.049.824,10	\$ 6.799.498.852,87	\$ 6.237.142.079,07	\$ 300.366.228,77	\$ 401.556.324,62	\$ 6.799.498.852,87	\$ 8.322.754.140,03	(\$ 1.523.255.287,16)	
\$ 879,60	\$ 1.468,16	\$ 71.813.337.892,49	\$ 6.994.619.110,73	\$ 6.601.218.650,99	\$ 317.990.314,41	\$ 416.017.754,33	\$ 6.994.619.110,73	\$ 8.561.586.143,54	(\$ 1.566.967.032,81)	
\$ 914,79	\$ 1.526,89	\$ 73.816.625.960,88	\$ 7.189.739.368,59	\$ 6.983.140.083,89	\$ 336.480.137,42	\$ 430.479.184,03	\$ 7.189.739.368,59	\$ 8.800.418.147,06	(\$ 1.610.678.778,47)	
\$ 951,38	\$ 1.587,97	\$ 75.819.914.029,28	\$ 7.384.859.626,45	\$ 7.383.709.524,24	\$ 355.874.709,91	\$ 444.940.613,74	\$ 7.384.859.626,45	\$ 9.039.250.150,57	(\$ 1.654.390.524,12)	
\$ 989,44	\$ 1.651,49	\$ 77.823.202.097,67	\$ 7.579.979.884,31	\$ 7.803.764.478,82	\$ 376.214.714,30	\$ 459.402.043,44	\$ 7.579.979.884,31	\$ 9.278.082.154,08	(\$ 1.698.102.269,77)	
\$ 1.029,01	\$ 1.717,55	\$ 79.826.490.166,06	\$ 7.775.100.142,17	\$ 8.244.178.236,05	\$ 397.542.572,48	\$ 473.863.473,14	\$ 7.775.100.142,17	\$ 9.516.914.157,60	(\$ 1.741.814.015,42)	
\$ 1.070,17	\$ 1.786,25	\$ 81.829.778.234,46	\$ 7.970.220.400,04	\$ 8.705.861.344,81	\$ 419.902.517,70	\$ 488.324.902,85	\$ 7.970.220.400,04	\$ 9.755.746.161,11	(\$ 1.785.525.761,08)	
\$ 1.112,98	\$ 1.857,70	\$ 83.833.066.302,85	\$ 8.165.340.657,90	\$ 9.189.763.152,83	\$ 443.340.669,45	\$ 502.786.332,55	\$ 8.165.340.657,90	\$ 9.994.578.164,63	(\$ 1.829.237.506,73)	
\$ 1.157,50	\$ 1.932,00	\$ 85.836.354.371,24	\$ 8.360.460.915,76	\$ 9.696.873.407,27	\$ 467.905.111,22	\$ 517.247.762,26	\$ 8.360.460.915,76	\$ 10.233.410.168,14	(\$ 1.872.949.252,38)	
\$ 1.203,80	\$ 2.009,28	\$ 87.839.642.439,64	\$ 8.555.581.173,62	\$ 10.228.223.919,66	\$ 493.645.971,61	\$ 531.709.191,96	\$ 8.555.581.173,62	\$ 10.472.242.171,65	(\$ 1.916.660.998,03)	
\$ 1.251,95	\$ 2.089,66	\$ 89.842.930.508,03	\$ 8.750.701.431,48	\$ 10.784.890.297,99	\$ 520.615.508,45	\$ 546.170.621,66	\$ 8.750.701.431,48	\$ 10.711.074.175,17	(\$ 1.960.372.743,69)	
\$ 1.302,03	\$ 2.173,24	\$ 91.846.218.576,42	\$ 8.945.821.689,34	\$ 11.367.993.748,50	\$ 548.868.196,57	\$ 560.632.051,37	\$ 8.945.821.689,34	\$ 10.949.906.178,68	(\$ 2.004.084.489,34)	
\$ 1.354,11	\$ 2.260,17	\$ 93.849.506.644,82	\$ 9.140.941.947,21	\$ 11.978.702.949,93	\$ 578.460.818,85	\$ 575.093.481,07	\$ 9.140.941.947,21	\$ 11.188.738.182,20	(\$ 2.047.796.234,99)	

Doctora María Elena Ramírez Aguilar, Secretaria de la Facultad de Ciencias de la Administración de la Universidad del Azuay

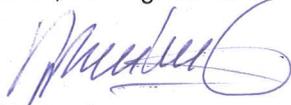
CERTIFICA:

Que, el Consejo de Facultad de Ciencias de la Administración, en sesión del 31 de julio de 2019, conoció y aprobó la solicitud para la realización del trabajo de titulación y el respectivo protocolo presentado por:

Estudiante: Fernando Esteban Cárdenas Astudillo con código 76624 y Juan Fernando Camacho Game con código 79511
Tema: **Sostenibilidad del Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte brindado por el IESS para el periodo 2025 - 2050**
Previo a la obtención del título de **Economista, mención Economía Empresarial**
Director: Econ. Luis Pinos Luzuriaga
Tribunal: Econ. Gianni Salamea Alvear e Ing. Eugenio Cabrera Regalado

Plazo de presentación del trabajo de titulación: El Consejo de Facultad resolvió establecer el plazo de seis meses para la presentación del trabajo de titulación concluido y calificado por el Director; este plazo se contará desde la fecha de aprobación del protocolo, esto es hasta el 31 de enero de 2020.

Cuenca, 1 de agosto de 2019



Dra. María Elena Ramírez Aguilar
Secretaria Abogada



UNIVERSIDAD
DEL AZUAY
Facultad de Ciencias de la Administración
SECRETARÍA



CONVOCATORIA

Por disposición de la Junta Académica de la escuela de Economía, se convoca a los Miembros del Tribunal Examinador, a la sustentación del Protocolo del Trabajo de Titulación: **Sostenibilidad del seguro de invalidez, vejez y muerte brindado por el IESS para los años 2025 - 2050**, presentado por los estudiantes **Fernando Esteban Cárdenas Astudillo** con código 76624 y **Juan Fernando Camacho Game** con código 79511, previa a la obtención del título de Economista, Mención Economía Empresarial, para el día **Jueves, 18 de julio de 2019 a las 10h00.**

Tomar en cuenta que posterior a la sustentación del Diseño del Trabajo de Titulación, por ningún concepto se puede realizar modificaciones ni cambios en los documentos; únicamente, en caso de diseño aprobado con modificación, el Director adjuntará al esquema un oficio indicando que se procede con los cambios sugeridos.

Cuenca, 03 de julio de 2019

Dra. María Elena Ramírez Aguilar
Secretaria de la Facultad

Econ. Luis Pinos Luzuriaga

Econ. Gianni Salamea Alvear

Ing. Eugenio Cabrera Regalado

1. FECHA DE RECEPCIÓN DE PROTOCOLO: 06-08-2019 FIRMA: [Firma]

2. REVISIÓN DE ESTADO ACADÉMICO DEL ALUMNO:

NOMBRE: Fernando Esteban Bardenas Astudillo

CÓDIGO: 76624

CARRERA: Economía

FECHA DE INICIO DE ESTUDIOS: 22 Sep/2014

FECHA CULMINACIÓN DE ESTUDIOS: No termina

HOMOLOGACIONES: SI CARRERA PROCEDENTE 2 mat. Ing. I y II

CONVALIDACIONES: NO UNIVERSIDAD PROCEDENTE: _____

FECHA DE ESTA REVISIÓN: 06 Junio/2019 FIRMA: [Firma]

DE: DRA. MARÍA ELENA RAMÍREZ, SECRETARIA

ASUNTO: ENVÍO DE PROTOCOLO DE TRABAJO DE TITULACIÓN

PARA: JUNTA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE Economía

TÍTULO A OTORGARSE: Economista, mención Economía Empresarial

Observación:

Fecha de revisión: 10/junio/2019

FIRMA: [Firma]

TÍTULO DEL TRABAJO: _____

REALIZADO EN EL CURSO DE METODOLOGÍA: SI NO

FECHA DE APROBACIÓN DEL CONSEJO DE FACULTAD: _____

DIRECTOR: _____

TRIBUNAL: _____

1. FECHA DE RECEPCIÓN DE PROTOCOLO: _____ FIRMA _____

2. REVISIÓN DE ESTADO ACADÉMICO DEL ALUMNO:

NOMBRE: Juan Fernando Barnacho Game

CÓDIGO: 79511

CARRERA: Economía

FECHA DE INICIO DE ESTUDIOS: 21 Sep/2015

FECHA CULMINACIÓN DE ESTUDIOS: No termina

HOMOLOGACIONES: NO CARRERA PROCEDENTE _____

CONVALIDACIONES: NO UNIVERSIDAD PROCEDENTE _____

FECHA DE ESTA REVISIÓN: 06 Junio/2019 FIRMA: JG

DE: DRA. MARÍA ELENA RAMÍREZ, SECRETARIA

ASUNTO: ENVÍO DE PROTOCOLO DE TRABAJO DE TITULACIÓN

PARA: JUNTA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE Economía

TÍTULO A OTORGARSE: Economista, Mención Economía Empresarial

Observación: _____

Fecha de revisión: 10 Junio/2019

FIRMA: [Firma]

TÍTULO DEL TRABAJO: _____

REALIZADO EN EL CURSO DE METODOLOGÍA: _____ SI _____ NO

FECHA DE APROBACIÓN DEL CONSEJO DE FACULTAD: _____

DIRECTOR: _____

TRIBUNAL: _____

ACTA
SUSTENTACIÓN DE PROTOCOLO/DENUNCIA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

1. Nombre del estudiante: Fernando Esteban Cárdenas Astudillo y Juan Fernando Camacho Game
2. Código: 76624 y 79511 respectivamente
3. Director sugerido: Econ. Luis Pinos Luzuriaga
4. Codirector (opcional): _____
5. Tribunal: Econ. Gianni Salamea Alvear e Ing. Eugenio Cabrera Regalado
6. Título propuesto: **Sostenibilidad del seguro de invalidez, vejez y muerte brindado por el IESS para los años 2025 - 2050**
7. Aceptado sin modificaciones: _____

8. Aceptado con las siguientes modificaciones:

Modificar título (para el periodo 2025 - 2050)

9. No aceptado

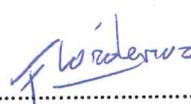
10. Justificación:

Tribunal


.....
Econ. Luis Pinos Luzuriaga


.....
Econ. Gianni Salamea Alvear


.....
Ing. Eugenio Cabrera Regalado


.....
Sr. Fernando Esteban Cárdenas Astudillo


.....
Sr. Juan Fernando Camacho Game


.....
Dra. María Elena Ramírez Aguilar

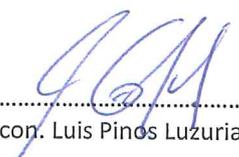


RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN DEL PROTOCOLO DE TRABAJO DE TITULACIÓN
(Tribunal)

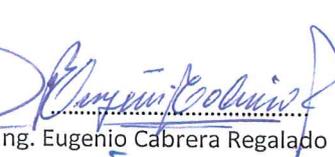
1. Nombre del estudiante: Fernando Esteban Cárdenas Astudillo y Juan Fernando Camacho Game
2. Código: 76624 y 79511 respectivamente
3. Director sugerido: Econ. Luis Pinos Luzuriaga
4. Codirector (opcional):
5. Título propuesto: **Sostenibilidad del seguro de invalidez, vejez y muerte brindado por el IESS para los años 2025 - 2050**
6. Revisores tribunal: Econ. Gianni Salamea Alvear e Ing. Eugenio Cabrera Regalado
7. Recomendaciones generales de la revisión:

	Cumple	No cumple
Problemática y/o pregunta de investigación		
1. ¿Presenta una descripción precisa y clara?	/	
2. ¿Tiene relevancia profesional y social?	/	
Objetivo general		
3. ¿Concuerda con el problema formulado?	/	
4. ¿Se encuentra redactado en tiempo verbal infinitivo?	/	
Objetivos específicos		
5. ¿Permiten cumplir con el objetivo general?	/	
6. ¿Son comprobables cualitativa o cuantitativamente?	/	
Metodología		
7. ¿Se encuentran disponibles los datos y materiales mencionados?	/	
8. ¿Las actividades se presentan siguiendo una secuencia lógica?	/	
9. ¿Las actividades permitirán la consecución de los objetivos específicos planteados?	/	
10. ¿Las técnicas planteadas están de acuerdo con el tipo de investigación?	/	
Resultados esperados		
11. ¿Son relevantes para resolver o contribuir con el problema formulado?	/	
12. ¿Concuerdan con los objetivos específicos?	/	
13. ¿Se detalla la forma de presentación de los resultados?	/	
14. ¿Los resultados esperados son consecuencia, en todos los casos, de las actividades mencionadas?	/	

Nota sobre 10 puntos: : 10


.....
Econ. Luis Pinos Luzuriaga


.....
Econ. Gianni Salamea Alvear


.....
Ing. Eugenio Cabrera Regalado



UNIVERSIDAD
DEL AZUAY



Facultad
Ciencias de la
Administración

Oficio Estudiante: Solicitud aprobación de
Protocolo de Trabajo de Titulación

Cuenca, 3 de junio del 2019

Ingeniero,

Oswaldo Merchán Manzano

DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

De nuestra consideración,

Estimado Señor Decano, nosotros ~~Fernando Esteban Cárdenas Astudillo~~ con C.I. **0105773923**,

código estudiantil **76624** y ~~Juan Fernando Camacho Game~~ con C.I. **0105918304**, código

estudiantil **79511**, de la Carrera de Economía, solicitamos muy comedidamente a usted y por su

intermedio al Consejo de Facultad, la aprobación del protocolo de trabajo de titulación con el

tema **"SOSTENIBILIDAD DEL SEGURO DE INVALIDEZ, VEJEZ Y MUERTE BRINDADO POR EL IESS**

PARA LOS AÑOS 2025 - 2050" previo a la obtención del título de Economista, para lo cual

adjuntamos la documentación respectiva.

Por la favorable acogida que brinde a la presente, anticipamos nuestro agradecimiento.

Atentamente:

Fernando Esteban Cárdenas Astudillo

Juan Fernando Camacho Game

Estudiantes de la Carrera de Economía



UNIVERSIDAD
DEL AZUAY



Facultad
Ciencias de la
Administración

Oficio Director: Revisión protocolo

Cuenca, 7 de Junio del 2018

Ingeniero,
Oswaldo Merchán Manzano
DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
UNIVERSIDAD DEL AZUAY

De mi consideración,

Yo, **Luis Gabriel Pinos Luzuriaga** informo que he revisado el protocolo de trabajo de titulación previo a la obtención del título de Economista, denominado **"SOSTENIBILIDAD DEL SEGURO DE INVALIDEZ, VEJEZ Y MUERTE BRINDADO POR EL IESS PARA LOS AÑOS 2025 - 2050"**, realizado por los estudiantes **Fernando Esteban Cárdenas Astudillo** con código **76624** y **Juan Fernando Camacho Game** con código **79511**, protocolo que a mi criterio, cumple con los lineamientos y requerimientos establecidos por la carrera.

Por lo expuesto, me permito sugerir que sea considerado para la revisión y sustentación del mismo;

Sin otro particular, suscribo.

Atentamente

Econ. **Luis Gabriel Pinos Luzuriaga**



- 1.1. **Nombre de los Estudiantes:** Fernando Esteban Cárdenas Astudillo y Juan Fernando Camacho Game
1.1.1. **Códigos:** 76624 y 79511
- 1.2. **Director sugerido:** Econ. Luis Gabriel Pinos Luzuriaga
- 1.3. **Docente metodólogo:** Dra. Gladys Jackelin Verdugo Cárdenas
- 1.4. **Codirector (opcional):** NA
- 1.5. **Título propuesto:** Sostenibilidad del Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte brindado por el IESS para el periodo 2025 - 2050.

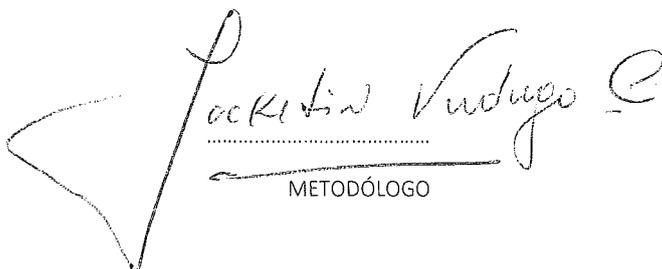
	DIRECTOR		METODÓLOGO	
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple
Línea de investigación				
1. ¿El contenido se enmarca en la línea de investigación seleccionada?	/		/	
Título Propuesto				
2. ¿Es informativo?	/		/	
3. ¿Es conciso?	/		/	
Estado del arte				
4. ¿Identifica claramente el contexto histórico, científico, global y regional del tema del trabajo?	/		/	
5. ¿Describe la teoría en la que se enmarca el trabajo	/		/	
6. ¿Describe los trabajos relacionados más relevantes?	/		/	
7. ¿Utiliza citas bibliográficas?	/		/	
Problemática				
8. ¿Presenta una descripción precisa y clara?	/		/	
9. ¿Tiene relevancia profesional y social?	/		/	
Pregunta de investigación				
10. ¿Presenta una descripción precisa y clara?	/		/	
11. ¿Tiene relevancia profesional y social?	/		/	
Hipótesis (opcional)				
12. ¿Se expresa de forma clara?	/		/	
13. ¿Es factible de verificación?	/		/	
Objetivo general				
14. ¿Concuerda con el problema formulado?	/		/	
15. ¿Se encuentra redactado en tiempo verbal infinitivo?	/		/	
Objetivos específicos				
16. ¿Permiten cumplir con el objetivo general?	/		/	
17. ¿Son comprobables cualitativa o cuantitativamente?	/		/	
Metodología				
18. ¿Se encuentran disponibles los datos y materiales mencionados?	/		/	
19. ¿Las actividades se presentan siguiendo una secuencia lógica?	/		/	
20. ¿Las actividades permitirán la consecución de los objetivos específicos planteados?	/		/	
21. ¿Las técnicas planteadas están de acuerdo con el tipo de investigación?	/		/	
Resultados esperados				
22. ¿Son relevantes para resolver o contribuir con el problema formulado?	/		/	
23. ¿Concuerdan con los objetivos específicos?	/		/	



	DIRECTOR		METODÓLOGO	
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple
24. ¿Se detalla la forma de presentación de los resultados?	/		/	
25. ¿Los resultados esperados son consecuencia, en todos los casos, de las actividades mencionadas?	/		/	
Supuestos y riesgos				
26. ¿Se mencionan los supuestos y riesgos más relevantes, en caso de existir?	/		/	
27. ¿Es conveniente llevar a cabo el trabajo dado los supuestos y riesgos mencionados?	/		/	
Presupuesto				
28. ¿El presupuesto es razonable?	/		/	
29. ¿Se consideran los rubros más relevantes?	/		/	
Cronograma				
30. ¿Los plazos para las actividades están de acuerdo con el reglamento?	/		/	
Citas y Referencias del documento				
31. ¿Se siguen las recomendaciones de normas internacionales para citar?	/		/	
Expresión escrita				
32. ¿La redacción es clara y fácilmente comprensible?	/		/	
33. ¿El texto se encuentra libre de faltas ortográficas?	/		/	

OBSERVACIONES METODOLOGO:

OBSERVACIONES DIRECTOR:


METODÓLOGO


DIRECTOR



UNIVERSIDAD
DEL AZUAY



Escuela
Economía

Protocolo de Trabajo de Titulación

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

Facultad de Ciencias de la Administración

Escuela de Economía

Sostenibilidad del Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte brindado por el IESS para el
periodo 2025 - 2050.

Nombre de Estudiante(s):

Camacho Game Juan Fernando

Cárdenas Astudillo Fernando Esteban

Director(a) sugerido(a):

Economista. Pinos Luzuriaga Luis Gabriel

Cuenca - Ecuador

2019



UNIVERSIDAD
DEL AZUAY

1. Datos Generales

1.1. Nombre del Estudiante

Camacho Game Juan Fernando - Cárdenas Astudillo Fernando Esteban

1.1.1. Código

ua079511 - ua076624

1.1.2. Contacto

Camacho Juan

Teléfono: 2816512

Celular: 0980087602

Correo Electrónico: juancamachogame@gmail.com

Cárdenas Fernando

Teléfono: NA

Celular: 0995713790

Correo Electrónico: estaban_30-05@hotmail.com

1.2. Director Sugerido: Pinos Luzuriaga Luis Gabriel, Economista

1.2.1. Contacto:

Celular: 0992734098

Correo Electrónico: lpinos@uazuay.edu.ec

1.3. Co-director sugerido: No Aplica

1.3.1. Contacto:

1.4. Asesor Metodológico: Verdugo Cárdenas Gladys Jaqueline, Doctora

1.5. Tribunal designado:

1.6. Aprobación:

1.7. Línea de Investigación de la Carrera:

5399 Comportamiento Macroeconómico

1.7.1. Código UNESCO: 5311.02 Gestión Financiera y Control de Riesgos

1.7.2. Tipo de trabajo:

a) Proyecto de investigación

b) Investigación formativa

1.8. Área de Estudio:

• Cálculo Actuarial

• Macroeconomía

1.9. Título Propuesto:

Sostenibilidad del Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte brindado por el IESS

para el periodo 2025 - 2050.

1.10. Subtítulo:

No Aplica.

1.11. Estado del proyecto

Nuevo.

2. Contenido

2.1. Motivo de la Investigación:

El manejo del sistema de seguridad social se ha convertido en un tema sumamente debatible y de carácter fundamental para el desarrollo económico y social de la comunidad ecuatoriana. El motivo principal de esta investigación es conocer la sostenibilidad financiera futura de una de las aristas de la seguridad social del Ecuador, como es el Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte o también llamado sistema de pensiones, para que en base a los resultados del estudio, tomar decisiones que busquen la estabilidad financiera del IESS.

2.2. Problemática

El manejo del sistema de seguridad social en el Ecuador es un asunto que tiene repercusiones en un gran porcentaje de la población nacional, ya que según el boletín emitido en el año 2016, por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, el 27% del total de la población es beneficiario directo de los servicios brindados por esta institución. Esto quiere decir que 1 de cada 4 ecuatorianos ha realizado o está realizando aportaciones económicas para tener derecho a servicios de salud pública, pensiones jubilares, pensiones por invalidez y seguro de vida.

Del total de las aportaciones que recibe el IESS, destina un porcentaje al seguro de salud, al seguro de invalidez vejez y muerte, riesgos de trabajo y al seguro social campesino. Esto es una disyuntiva que ha provocado constantes debates a los largo del tiempo, planteando reformas, en base a los resultados pasados. De esta manera es importante adentrarse en estos temas para llegar a saber cuál sería el porcentaje de asignación ideal. El cambio poblacional es otro tema relevante a considerar en el análisis para nuestro estudio, según proyecciones del INEC la población tiende a convertirse en una población vieja; ya que con el paso de los años la esperanza de vida aumenta y la tasa de natalidad disminuye, esto es algo que el sistema de seguridad



UNIVERSIDAD
DEL AZUAY

social tiene que tomar en cuenta ya que en un futuro la cantidad de aportantes no será suficiente para el número de jubilados que existirán. Según las estadísticas del IESS, el país en el 2017, registró 456 048 pensionistas y 3 039 974 aportantes, esto quiere decir que 6,66 aportantes cubrieron la pensión de un jubilado en ese año. Sin embargo, según las proyecciones demográficas para el 2055 se espera que este índice disminuya a 3,8 aportantes por jubilado, debido a que habrá menos gente joven para trabajar.

En los últimos años han existido múltiples debates acerca del manejo y las normativas del sistema de seguridad social, por lo que se han realizado algunas reformas. En cuanto a la asignación de los fondos de salud y a los de invalidez, vejez y muerte (IVM), según estudios posteriores, el fondo de salud mantenía un déficit y el de IVM un superávit, por lo que se realizó una reforma en el año 2015 en cuanto al porcentaje de asignación, el fondo del IVM paso de recibir un 9,44% a 5,76% del total de aportaciones. En el gobierno del ex presidente Rafael Correa, el mandatario alego que el IESS presentaba superávit, por lo que en el 2015 eliminó el aporte del 40% (Aporte estatal a los pensionistas), de los fondos del gobierno. La ley aprobada en ese año retiró esa obligación. Ese año el Estado destinó más de 1500 millones al IESS por concepto del 40%, esta ley se mantuvo durante los años 2016, 2017 y 2018, tomando en cuenta esto el IESS dejó de percibir alrededor de 4500 millones de dólares en esos 3 años. Sin embargo en el mismo año la ley estableció un techo a las utilidades, la norma establecía que el excedente de las utilidades (por encima de los 24 salarios básicos) se destinará al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). En el 2018, la corte constitucional dejó sin efecto la norma y restableció la asignación del 40% y quitó el techo a las utilidades.

Para poder hacer un análisis de la situación del IESS hay que tomar en cuenta el entorno en el que se ha desenvuelto esta institución, la deuda del gobierno con la institución asciende a 3000 millones de dólares, además de tener una cartera vencida por recaudar de más de 1400 millones, los escándalos de corrupción son múltiples los cuales han generado grandes pérdidas económicas para la institución. La deuda actual del IESS con los prestadores de salud supera 900 millones de dólares. Esta situación ha provocado que desde el 2016 el IESS retire más de 5000 millones de dólares que estaban destinados a la inversión para poder cubrir sus obligaciones.

2.3. Pregunta de Investigación

¿Es sostenible el sistema de seguridad social con respecto al seguro de invalidez, vejez y muerte del IESS para el periodo 2025 - 2050?

2.4. Resumen

La investigación busca proyectar la sostenibilidad financiera del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social frente a las obligaciones del seguro de invalidez, vejez y muerte para los años 2025-2050, esto quiere decir que si las aportaciones futuras serán suficientes para cubrir las pensiones en los rubros antes mencionados, esto se basa en un principio de equivalencia básico en los Seguros Sociales y Colectivos, donde las aportaciones deben ser iguales a las prestaciones otorgadas por el seguro. Para cumplir el objeto de investigación se analizarán y proyectarán variables que influyen de manera directa en el estudio, entre ellas: la tasa de interés técnica, tasa de inflación, proyecciones demográficas, el comportamiento futuro del PIB, proyecciones salariales y la tasa de rendimiento mínima en las inversiones. Las proyecciones se realizarán a través de series de temporales. Este estudio posibilitará definir estrategias frente a un posible desequilibrio financiero de la institución, el mismo que afectaría el bienestar social de los futuros jubilados.

2.5. Estado del Arte y marco teórico

ESTADO DEL ARTE

La seguridad social dentro de cada país es un tema de bastante interés, ya que esta interviene en varios ámbitos como: económicos, políticos y sociales, y además influye en toda la población, ya que tiene como meta asegurar un conjunto de servicios mínimos que la resguarde en caso de que necesite, como pueden ser situaciones como desempleo o jubilación.

Debido a esta importancia, a nivel mundial como también en nuestro país se han realizado varias investigaciones acerca de cuán sostenibles son los diferentes seguros sociales que se encuentran vigentes. Entre los estudios más importantes tenemos los siguientes: Martínez 2018; Flores 2018; Porras 2015; Serrano 2008; Lavallega y Tenebaum 2017; Bosch, Melguizo y Pagés 2013, Jáuregui 2015; Camacho, Moreno y Rincón 2012. Algunas de estas investigaciones han podido analizar mediante modelos



UNIVERSIDAD
DEL AZUAY

el estado actual y el futuro de las instituciones de seguridad social en cada país, y otras han sido capaces de realizar cálculos actuariales y proyecciones en base a factores influyentes, para determinar la sostenibilidad de estas entidades. De esta manera poder evidenciar la problemática en el caso de no ser sostenibles.

Jáuregui (2015) en su tesis ha formulado el planteamiento y las hipótesis de la equivalencia entre reparto y capitalización en la Unión Europea, para lo que ha desarrollado dos modelos de equivalencia, lo que en sí mismo constituye una importante aportación metodológica, y, una vez formulados los dos modelos, se ha hallado en ambos para el período 1975-2048 sus resultados. Una de las conclusiones es que en el problema de las pensiones influyen siete variables: la longevidad, la natalidad, la migración, el empleo, la productividad, la inflación y los tipos de interés, que son las que se han usado en los dos modelos de equivalencia de esta tesis. Las tres primeras variables son de índole demográfica, mientras las cuatro últimas macroeconómica.

Asimismo para hacer frente al problema de sostenibilidad en España, Serrano (2008) propone dos grandes líneas de reforma. La primera, la más radical, consiste en sustituir el sistema actual por un modelo basado en el ahorro individual obligatorio y la capitalización de las aportaciones. La segunda, apuesta por el mantenimiento del sistema actual, aunque introduciendo las reformas paramétricas necesarias para adecuar el ritmo de crecimiento del gasto al de los ingresos, dejando el ahorro individual como una opción voluntaria. Una línea de reforma intermedia sería una combinación del método de reparto con el de capitalización, en este caso, una parte de las cotizaciones serían capitalizadas obligatoriamente, mientras que el resto se emplearían para financiar la parte de la pensión que quedaría bajo el método de reparto.

Con respecto a América Latina se ha comprobado que el factor demográfico es un gran reto para sus sistemas de pensiones. La mayor esperanza de vida de la población, la menor fecundidad y el cambio demográfico asociado, junto con el agravamiento del fenómeno de la emigración en algunos períodos y países, produce una reducción de la relación de activos y pasivos en las economías, afectando las fuentes de financiamiento del sistema y su sostenibilidad. En los sistemas de reparto las contribuciones vertidas por los activos no son suficientes para financiar las pasividades, y gana importancia el financiamiento a partir de impuestos generales. Diversos trabajos han subrayado los problemas de sostenibilidad financiera que presentarán los sistemas de reparto en el pilar contributivo e incluso en el no contributivo. (Bosch et al. 2013).

Previendo estos problemas, los países de la región implementaron diversas reformas durante los noventa, modificando sustancialmente sus sistemas.

A nivel nacional, podemos encontrar investigaciones anteriores sobre el tema relacionadas con las sostenibilidad del seguro social ecuatoriano. En la tesis de Flores (2018) analiza por medio de cálculos de proyección de los ingresos y gastos de los seguros de salud y de pensiones en base al cálculo a la materia gravada o masa salarial IESS, con una base de datos obtenida en el Departamento Actuarial desde el año 1990 hasta el 2016, se realiza una proyección lineal y posteriormente, para los ingresos y gastos se usa un método de promedios ponderados móviles debido a la disponibilidad de la información y los resultados aceptables ante los cálculos.

MARCO TEÓRICO

1. Seguro Social

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la seguridad social se define como la protección brindada por una sociedad a los individuos y hogares que la conforman, en cuanto al acceso de asistencia médica y el garantizar la seguridad de los ingresos en caso de vejez, desempleo, enfermedad, invalidez, accidentes de trabajo, muerte del sostén económico familiar o maternidad.

La seguridad social engloba muchos aspectos no solo en el ámbito social sino que representa un eje fundamental en el desarrollo económico de un país. A un sistema de seguridad social se le puede identificar como un canal para la redistribución de la riqueza, disminuyendo la brecha de la pobreza en una sociedad, esto debido a que el sistema busca garantizar la salud y los ingresos a cada uno de los que forman parte de él, tomando en cuenta las respectivas restricciones normativas de cada país. (OIT, 2018)

1.1 Estructura Seguridad Social en el Ecuador

La seguridad social de nuestro país se estructura en cuatro grandes pilares: la asistencia médica, que engloba todos los servicios de salud pública; el sistema de pensiones que se denomina como el seguro de invalidez, vejez y muerte; seguro general de riesgos de trabajo; y el seguro social campesino. Las aportaciones al sistema por parte del sector privado vienen dadas por una aportación patronal (11,15% del salario) y una personal (9,45% del salario); en el caso del sector público aporta, el Estado (9,15% del salario) y la persona (11,45% del salario) (IESS, 2019).



1.1.1. Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte

Este seguro es uno de los rubros más importantes para el IESS ya que es la cobertura que financieramente presenta mayor peso para la institución (IESS, 2019).

1.1.1.1 Seguro de Invalidez

El seguro de invalidez otorga el derecho a la pensión por invalidez de los afiliados activos, siempre y cuando el IESS evalúe y determine que la persona ya sea por enfermedad, alteración física o mental pierda la capacidad de trabajar. Sin embargo, esta cobertura presenta ciertas restricciones:

- El afiliado que haya aportado un mínimo de 60 imposiciones, de las cuales 6 deben ser inmediatamente previas a la incapacidad (consecutivas).
- El afiliado cesante que haya aportado un mínimo de 120 imposiciones mensuales, siempre y cuando no sea beneficiario de otra pensión jubilar del IESS, también tiene derecho cuando la incapacidad se produce dentro de los 24 meses posteriores al cese en la actividad (IESS, 2019).

1.1.1.2 Seguro de Vejez (Jubilación)

El seguro de vejez o más conocido como las pensiones jubilares otorgadas por IESS, brinda cobertura los afiliados que cumplen con el ciclo laboral, otorgándoles pensiones mensuales vitalicias, en base a las aportaciones que estos hayan hecho al IESS en su etapa de trabajo (promedio de los sueldos de los cinco mejores años de aportación). Los jubilados adquieren este derecho después de haber cumplido los requisitos estipulados en el siguiente cuadro.

Requisito	Edad	Aportaciones Mensuales	Años de Aportación
1	Sin límite	480 o más	40 o más
2	60 años o más	360 o más	30 o más
3	65 años o más	180 o más	15 o más
4	70 años o más	120 o más	10 o más

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

1.1.1.3 Seguro de Muerte

El seguro de muerte es la pensión otorgada por el IESS a viudo/as, huérfanos o padres del afiliado o afiliado jubilado debido al fallecimiento del mismo. Para recibir esta cobertura el afiliado activo fallecido debe haber realizado un mínimo de 60 aportaciones, caso contrario los beneficiarios tienen derecho a la devolución de las aportaciones personales del fallecido; por otro lado en el caso de los afiliados jubilados, los beneficiarios empiezan a recibir las pensiones de manera inmediata.

El cálculo de la pensión se basa en el mismo que en el caso de jubilación y el beneficiario es acreedor al 60% de la pensión, en el caso de que exista grupo familiar, hijos dependientes (menores de 18 años), al viudo/a le corresponde el 60% y el 40% se divide entre los dependientes (IESS, 2019).

1.2. Principio de Equivalencia

Dentro del análisis de un sistema de seguridad social se parte de un principio fundamental para que este logre su eficiencia en el corto, mediano y largo plazo; esta base teórica se la denomina principio de equivalencia que establece que las aportaciones deben ser iguales a las prestaciones brindadas por el sistema. Para el análisis se tiene que tomar en cuenta que el sistema responde a un principio social que busca la equidad tanto en salud como pensiones, es por eso que el cálculo de las aportaciones se basan en el salario (Pinos, 2018).

1.3. Hipótesis Actuariales

1.3.1. Cambios demográficos

La estructura demográfica es el componente más fundamental en el análisis actuarial ya que mientras más personas se encuentren en edad de trabajar, más serán las aportaciones; por otro lado, mientras más personas se encuentren en edad de jubilación mayor será el valor de las prestaciones. Por lo tanto la esperanza de vida y tasa de natalidad son importantes para el desarrollo del estudio actuarial. Según las estadísticas del IESS el país en el 2017, registró 456 048 pensionistas y 3 039 974 aportantes, esto quiere decir que 6,66 aportantes cubrieron la pensión de un jubilado en ese año. Sin embargo según las proyecciones demográficas se espera que este índice disminuya y existan menos aportantes por cada jubilado (IESS, 2018).



UNIVERSIDAD
DEL AZUAY

La esperanza de vida en el Ecuador ha ido en aumento con el paso de los años y actualmente es de 76,2 años según la OMS, y se proyecta a seguir creciendo alcanzando los 80,5 años para el 2050. Por otro lado la tasa de natalidad va en caída lo que producirá un envejecimiento de la población (INEC, 2019).

1.3.2. Cambios Legales

La normativa del sistema de seguridad social es indispensable para realizar el estudio, ya que con el paso de los años se han presentado varias reformas que afectan o favorecen la sostenibilidad financiera del IESS, entre los cambios más relevantes se encuentran el cambio porcentual en las asignaciones para los fondos de salud y de pensiones, la no contribución por parte del Estado del 40% al sistema de pensiones, el aumento porcentual a las pensiones jubilares en el 2010; entre otros cambios que afectan de manera directa el fondo de pensiones. En la actualidad debido a la mala situación económica de la institución, se plantea formular fuertes cambios legales para poder enfrentar la crisis (El Comercio, 2018).

1.3.3. Tasa de Crecimiento Salarial

Para el estudio actuarial del seguro de TVM es importante tomar en cuenta el salario y cuál ha sido su evolución con el pasar de los años; es por eso que se debe conocer la tasa de crecimiento salarial. En el caso ecuatoriano según estudios del IESS la tasa de incremento del salario promedio del 2015 al 2017 tuvo decrecimientos de hasta más del 4% y a pesar de esto la tasa media de crecimiento entre el 2006 y 2017 es del 4,85% (IESS, 2018).

1.3.4. Tasa de Inflación

Analizar la evolución de la tasa de inflación es indispensable ya que esto se reflejará en el aumento o disminución del nivel de los salarios. Entre 2011 y 2016 la inflación anual promedio del Ecuador fue de 3,4% (IESS, 2018).

1.3.5. Tasa de Rendimiento Mínima para las Inversiones

El sistema de seguridad social ecuatoriano cuando tiene un balance económico positivo, realiza inversiones para generar ahorros para la institución necesarias para hacer frente a un posible desequilibrio financiero del sistema, el principal sistema para estas inversiones es el BIESS (Banco del IESS), que funciona como cualquier otra

institución financiera, otorgando varios tipos de créditos; otra forma de invertir sus fondos es a través de la compra de bonos del Estado ecuatoriano. Según el estudio elaborado por el IESS, el BIESS tiene rendimientos promedios entre 2011 y 2017 de 7,85%, mientras que los bonos del Estado Ecuatoriano de la deuda interna son de 5,49% (IESS, 2018).

1.4. Sistema de Reparto

Fundamentalmente un sistema de reparto es aquel en el que las personas que aportan una cuantía de dinero en la actualidad pagan por medio de esto a los pensionistas mayores, y gracias a este pago crean un derecho para que en el futuro cuando se hayan jubilado puedan acceder a una pensión.

A este sistema muchas veces se le conoce como piramidal, debido a que para que pueda ser sostenible se necesita que la población crezca a una tasa constante y debe existir una cantidad fija de trabajadores o aportantes por cada pensionista. El sistema se enfrenta al “PROBLEMA DE LA ULTIMA GENERACIÓN”, quienes luego de n años la última generación será quien aporte para los jubilados y para ellos mismo pues ya no existe quien les aporte, es decir deberán generar un ahorro individual. Además se caracteriza por ser de Beneficio Definido: El beneficio del aportante esta previamente definido, Ley de seguridad social, código de trabajo.

1.5. Sistema de Capitalización

Este sistema consiste en que cada aportación de los individuos va directamente a ser depositada a una cuenta personal, la cual estará disponible cuando la persona alcance la jubilación. Por tanto no necesita que la población tenga un crecimiento ininterrumpido, sin embargo este sistema puede tener inconvenientes por riesgos de mercado con las tasas de interés o con el impacto que pueda tener la inflación.

En capitalización individual, la ecuación de equivalencia entre primas y prestaciones se establece persona por persona, mientras que en una capitalización colectiva la ecuación de equivalencia se establece para todo el colectivo (grupo homogéneo, por ejemplo personas de una misma categoría profesional).



1.6. Sistema Mixto

Un sistema mixto de pensiones se establece complementando la pensión pública con otra de carácter privado. Por un lado, se mantiene el sistema público de previsión nacional con pagos en el momento de la jubilación, momento en el que la persona alcanza cierta edad y abandona la vida laboral activa. Y por otro lado, se complementa con planes de pensiones privados que establecen un sistema de capitalización para determinar los pagos en la jubilación. Las aportaciones a los planes de pensiones pueden ser contribuciones de la entidad empleadora o consecuencia del ahorro del propio individuo.

Por tanto, el mayor beneficio de la instauración de un sistema mixto de forma obligatoria es que garantiza un importe percibido mayor en caso de que la proporción de población activa disminuya, una caída en la proporción de población activa respecto a la población en edad de jubilación está causada por aumento de la emigración, regreso de inmigrantes a sus países de origen o envejecimiento de la población.

El otro gran beneficio de mantener un sistema mixto, en lugar de hacer desaparecer totalmente un sistema de reparto público, es que permite garantizar una pensión mínima a quienes no hayan tenido posibilidad de cotizar o llevar a cabo aportaciones privadas suficientes como para mantener un nivel de vida digno en el periodo de jubilación.

2.6. Hipótesis

No Aplica.

2.7. Objetivo General

Evaluar la sostenibilidad futura del seguro de invalidez, vejez y muerte brindado por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, periodo 2025-2050.

2.8. Objetivos Específicos

1. Evaluar financieramente los ingresos y egresos del IESS con respecto al seguro de invalidez vejez y muerte, en base a las variables demográficas, legales y económicas que intervienen en el estudio.
2. Proyectar los ingresos y obligaciones futuras que tendrá que hacer frente el IESS con respecto al seguro de invalidez vejez y muerte, en base a las proyecciones de todas las variables que intervienen en el estudio, y realizar las conclusiones.
3. Evaluar la sostenibilidad futura del seguro de invalidez, vejez y muerte con el actual sistema y proponer soluciones ante un posible desequilibrio financiero de la Institución.

3.1. Metodología

El estudio requerirá una metodología cuantitativa.

Muestra

Los datos para esta investigación serán extraídos de los boletines estadísticos emitidos por el IESS, mientras que los datos de las variables macroeconómicas se extraerán del INEC y Banco Central del Ecuador, de los años comprendidos entre 1990 y 2017,

Variables

Se realizará los cálculos de proyección de los ingresos y gastos de las pensiones jubilares por medio del análisis de las siguientes variables:

- **Proyecciones del comportamiento demográfico:** Se proyectarán y analizarán el número de personas en edad de sustento familiar, trabajo y jubilación para el periodo 2025-2050.
- **Comportamiento futuro del PIB:** Es indispensable analizar para determinar el estado futuro del empleo en el país, que va directamente relacionado con la cantidad de aportaciones.
- **Proyecciones salariales y nivel de renta:** Se relaciona directamente con el ingreso de dinero que tendrá el IESS.
- **Inflación:** Es indispensable para analizar el poder adquisitivo y el nivel de ahorro que tendrán los aportantes.

Para las proyecciones de las variables antes mencionadas se trabajará con series temporales, específicamente modelos ARIMA, que a través de variaciones y



regresiones de datos estadísticos, nos permitirá realizar predicciones futuras contundentes.

Dentro del análisis metodológico del estudio se tiene que tomar en cuenta los sistemas de pensiones y cómo funcionan cada uno de ellos:

- **Sistema de reparto:** Se tiene que tomar en consideración que el sistema de reparto es intergeneracional es decir que los actuales aportantes son los que pagan los beneficios de los actuales jubilados y los futuros aportantes son los que pagarán los beneficios de los futuros jubilados, es por eso la importancia del aspecto demográfico.
- **Capitalización Individual:** Este sistema consiste en que cada aportación de los individuos va directamente a ser depositada a una cuenta personal, la cual estará disponible cuando la persona alcance la jubilación.

3.2. Alcances y resultados esperados

Con los resultados derivados de esta investigación, se tiene como expectativa que puedan utilizarse para obtener conclusiones sobre el estado en el futuro de la sostenibilidad del seguro de invalidez, vejez y muerte, y para de así posteriormente poder plantear posibles soluciones en el caso que exista un potencial desequilibrio financiero.

3.3. Supuestos y riesgos

No existen.

3.4. Presupuestos

Rubro	Costo (USD)	Justificación
Impresiones	\$ 15	Impresiones de todos los documentos, avances y presentación final de la tesis de grado.
Movilización	\$ 10	Movilización a entidades que nos facilitarán información necesaria para la elaboración de la tesis de grado.
Materiales y Suministros	\$ 35	Materiales necesarios para la elaboración de la tesis de grado.
Bibliografía y Fotocopias	\$ 40	Compra y fotocopias de la bibliografía necesaria para la elaboración del estudio.
TOTAL	\$ 100	

3.5. Financiamiento

Personal

3.6. Esquema tentativo

Introducción

Capítulo 1. CONTEXTO SOCIAL Y ECONÓMICO DEL IESS Y MARCO TEÓRICO REFRENCIAL

1.1. Seguridad Social en el Ecuador: Seguro General Obligatorio y Regímenes Especiales

1.2. Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte

1.3. Sistemas de Pensiones: Reparto, Capitalización y Mixto

1.4. Notas técnicas de estudios actuariales

1.5. Hipótesis Actuariales para el Seguro de IVM

Capítulo 2. ANÁLISIS Y PROYECCIÓN DE DATOS

2.1. Situación Financiera actual IESS

2.2. Proyección de Variables

Capítulo 3. EVALUACIÓN DE SOSTENIBILIDAD

3.1. Resultados

3.2. Propuestas

Conclusiones

Recomendaciones

Bibliografía

Anexos



3.7. Cronograma

Objetivo Especifico	Actividad	Resultado esperado	Tiempo (semanas)
Evaluar financieramente los ingresos y egresos del IESS con respecto al seguro de invalidez vejez y muerte, en base a las variables demográficas, legales y económicas que intervienen en el estudio.	Revisión y evaluación de los datos, tomando en cuenta todos los aspectos mencionados.	Conocer de forma específica el estado económico actual del IESS.	8
Proyectar los ingresos y obligaciones futuras que tendrá que hacer frente el IESS con respecto al seguro de invalidez vejez y muerte, en base a las proyecciones de todas las variables que intervienen en el estudio, y realizar las conclusiones.	Proyectar todas las variables que intervienen en el estudio a través de modelos ARIMA, y realizar un análisis en base a los resultados.	Conocer de manera clara lo que sucederá con los ingresos y obligaciones del IESS con lo que respecta al seguro de invalidez, vejez y muerte con la normativa actual para el periodo 2025-2050.	8
Analizar la sostenibilidad futura del seguro de invalidez, vejez y muerte con el actual sistema y proponer soluciones ante un posible desequilibrio financiero de la Institución.	En base a los resultados obtenidos de las proyecciones realizar un análisis de sostenibilidad.	Determinar con certeza hasta qué punto el actual sistema del seguro de invalidez, vejez y muerte será sostenible	8
TOTAL			24

3.8. Referencias

Estilo utilizado: APA Edición: Sexta

Actuaría. (9 de Agosto de 2018). *Coberturas y Requisitos del Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte del IESS*. Obtenido de <https://actuaría.com.ec/coberturas-y-requisitos-del-seguro-de-invalidez-vejez-y-muerte-del-ies/>

Boada Penas, M., & Vidal-Meliá, C. (2008). El balance actuarial como indicador de la solvencia del sistema de reparto. *Working Papers Serie EC*.

Bosch, M. (2013). *Mejores pensiones mejores trabajos: Hacia la cobertura universal en América Latina y el Caribe*. Banco Internacional de Desarrollo.

Cuatro casos más de corrupción en el IESS. (4 de Septiembre de 2015). *La Hora*.

Devesa Carpio, M. (1 de Diciembre de 2007). El desequilibrio financiero-actuarial del sistema contributivo de pensiones de la Seguridad Social Española.

En Ecuador no hay techo al pago de las utilidades a los trabajadores. (30 de Marzo de 2019). *El Comercio*.

Flores, I. (2018). *Análisis de la Sostenibilidad del Seguro de Salud y el Seguro de Pensiones del IESS, ante los acontecimientos económicos y normativos durante el período (2010-2016)*. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/15618/TESIS%20LECTORES%20V1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

González, P. (13 de Noviembre de 2018). Acelerado aumento de jubilados presiona las finanzas del IESS. *El Comercio*.

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2018). *Estudio de la evolución de salarios por sector y salario básico unificado*. Quito: Dirección actuarial, de investigación y estadística.

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2018). *Estudio de las poblaciones económicamente activa y sus subgrupos, y económicamente inactivas*. Quito: Dirección Actuarial, de Investigación y Estadística.

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2018). *Informe técnico del comportamiento del producto interno bruto (PIB) y del índice de precios al consumidor (IPC) a largo plazo*. Quito: Dirección actuarial, de investigación y estadística.

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2018). *Información para estudios actuariales*. Quito: Dirección actuarial, de investigación y estadística.

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2018). *Informe de la evolución histórica del comportamiento de las tasas de interés, rendimiento financiero del BIESS y el rendimiento de inversiones en el Ecuador durante el período 2000 a 2016*. Quito: Dirección actuarial, de investigación y estadística.



UNIVERSIDAD
DEL AZUAY

Jáuregui, L. (2015). *La financiación de las pensiones de jubilación en el sistema público de protección social: estudio de la equivalencia entre el reparto anual y la capitalización individual*. Obtenido de http://espacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:CiencEcoEmp-Lmsaezdejauregui/SAEZ_DE_JAUREGUI_LuisMaria_Tesis.pdf

Mario, E. (22 de Marzo de 2018). El Gobierno volverá a aportar el 40% a la Seguridad Social desde el 2019. *El Telégrafo*.

Mateos Aparicio, G. (2015). *Elementos de matemática actuarial sobre previsión social y seguros de vida*. Obtenido de https://webs.ucm.es/info/sevipres/P1/02/1_2_1.php

Mesa-Lago, C. (2004). *Las reformas de pensiones en América Latina y su impacto en los principios de la seguridad social*. Santiago de Chile: Publicación de las Naciones Unidas.

Navarro, B., & Ortiz, E. (2014). *El sistema de pensiones del Paraguay: debilidades que exhibe y perspectivas de la reforma*. Asunción: CADEP.

Porras, A. (2015). La seguridad social en Ecuador: un necesario cambio de paradigmas. *Revista de Derecho*.

Serrano, F. (2009). Sostenibilidad del Sistema español de Seguridad Social: posibles reformas paramétricas. *Revista del Ministerio de Trabajo e Inmigración*, 139-152.

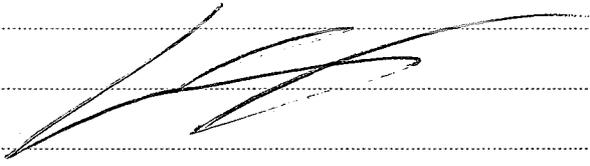
Slilma, M. (2018). *Situación actual de los jubilados en el Ecuador: ¿Realmente sirve aportar al seguro social?* Obtenido de <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/9100/1/UDLA-EC-TPE-2018-19.pdf>

Vásquez, P. (2013). Nueva seguridad social y la crisis de las pensiones. *Economía UNAM vol.10 no.28*.

3.9. Anexos

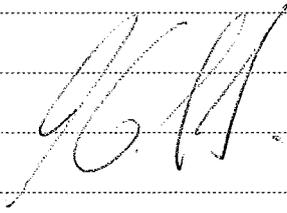
No Aplica.

3.10. Firma de responsabilidad (estudiante)



Flores

3.11. Firma de responsabilidad (director sugerido)



3.12. Fecha de entrega

07 de Junio del 2019.