

IESS

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

**Análisis, revisión y aprobación de la valuación
actuarial del Seguro de Desempleo**

Fecha de valuación: 2018-12-31



Quito, 2019-11-03

VÉLEZ Y VÉLEZ ENTERPRISE RISK MANAGEMENT S.A. (risko)

Leonardo Vélez Aguirre

Actuario MSc.

AV 12 de Octubre E10-80 y Lizardo García

Tel: 593-2-3230221

Cel: 593-9-99930947

e-mail: risko@webrisko.com

Quito, Ecuador.

Doc ID: 96c84b2dc9d67e1f6195a88d95b7e72eddf966319f94e5b50ba9154ec815e617

Contenido

Contenido	I
Indice de tablas	VII
Indice de figuras	XI
Resumen ejecutivo	I
Objeto del estudio	I
Características del seguro	I
Resumen de prestaciones	I
Hipótesis claves	II
Hipótesis demográficas	II
Conclusiones	III
Recomendaciones	VIII
1. Introducción	1
1.1. Preliminares	1
1.2. Objeto del estudio	1
1.2.1. Disposiciones de la Superintendencia de Bancos	2
1.2.2. Disposiciones de la Contraloría General del Estado	3
1.2.3. Disposiciones del Consejo Directivo del IESS	3
1.3. Documentos proporcionados por el IESS	4
1.4. Características del Seguro de Desempleo	5
1.5. Programa de prestaciones	5
1.6. Horizonte de proyección	5
1.7. Directrices para la práctica actuarial	6
1.8. Estudios actuariales anteriores	6
1.9. Nota aclaratoria	6
1.10. Notación	7

1.11. Reconocimiento	7
2. Condiciones contractuales	9
2.1. Sustento legal para la revisión	9
2.2. Capacitación	9
2.3. Transferencia de tecnología	10
3. Disposiciones de los órganos de control	11
3.1. Disposiciones de la Superintendencia de Bancos	11
3.2. Disposiciones de la Contraloría General del Estado	12
3.2.1. Disposiciones del Consejo Directivo del IESS	14
4. Estudios actuariales anteriores	15
4.1. Sobre el sistema actuarial	15
5. Base legal del Seguro de Desempleo	19
5.1. Leyes y reglamentos aplicables	19
5.2. Salario básico unificado	20
5.3. Población de asegurados	21
5.4. Fuentes de ingresos financieros	21
5.4.1. Aportes individuales	23
5.4.2. Aportes patronales	23
5.5. Causas de egresos financieros	23
5.6. Prestaciones del Seguro de Desempleo	23
5.7. Gasto administrativo	24
6. Análisis del contexto económico	25
6.1. Evolución histórica de la tasa de desempleo	26
6.2. Inflación	31
6.3. Salario básico unificado	34
6.4. Producto interno bruto	37
6.5. Tasa de crecimiento de los salarios	40
6.6. Tasas activa y pasiva referenciales	43
6.7. Rendimiento del portafolio de inversiones del BIESS	48

7. Información financiera y contable	53
7.1. Activos	54
7.1.1. Fondos Disponibles	55
7.1.2. Recursos administrados por el BIESS	56
7.1.3. Cuentas por cobrar	56
7.2. Pasivos	56
7.2.1. Pasivos Corrientes	57
7.2.2. Pasivos No Corrientes	58
7.3. Patrimonio	58
7.3.1. Fondos Capitalizados	59
7.3.2. Resultados del Ejercicio Actual	60
7.4. Ingresos	60
7.5. Gastos	62
7.6. Descripción del portafolio de inversiones del Seguro de Desempleo	63
7.7. Descripción del portafolio de inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía	66
7.7.1. Rendimiento neto de las inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía	68
7.7.2. Inversiones privativas (préstamos)	70
7.7.3. Inversiones no privativas con renta fija en el sector público	72
7.7.4. Inversiones no privativas con renta fija en el sector privado	75
7.7.5. Inversiones no privativas con renta variable	78
7.7.6. Otras inversiones menores	82
8. Análisis demográfico, de salarios y prestaciones	85
8.1. Estructura demográfica de la población cotizante	85
8.1.1. Cotizantes al Seguro de Desempleo	85
8.1.2. Masa salarial de los cotizantes al Seguro de Desempleo	88
8.1.3. Número de afiliados con requisitos necesarios	92
8.2. Estructura demográfica de la población de beneficiarios	93
8.2.1. Número de beneficiarios y montos pagados por prestaciones separados por parte fija y variable	94
8.2.2. Número de beneficiarios y montos pagados por pagos	95
8.2.3. Beneficiarios de la prestación de desempleo por edad y sexo	98

8.2.4. Monto pagado por rango de edad y por género	99
8.2.5. Monto promedio de los beneficios	101
9. Modelo actuarial	103
9.1. Análisis del modelo demográfico	103
9.2. Selección de la estructura actuarial	104
9.3. Análisis del modelo actuarial	105
9.4. Análisis de las tablas biométricas	106
10. Hipótesis actuariales	109
10.1. Estructura actuarial	109
10.2. Aportes y beneficios	110
10.3. Tasa actuarial	110
10.4. Reserva inicial	110
10.5. Incremento de las prestaciones	110
10.6. Dolarización	110
10.7. Hipótesis demográficas	111
10.8. Resumen de parámetros	111
11. Valuación actuarial del Seguro de Desempleo	113
11.1. Masa salarial	115
11.2. Valuación actuarial bajo el Escenario 1	117
11.2.1. Principales resultados bajo el Escenario 1	117
11.2.2. Balance corriente y evolución de la reserva para el Escenario 1	122
11.3. Valuación actuarial bajo el Escenario 2	125
11.3.1. Principales resultados bajo el Escenario 2	125
11.3.2. Balance corriente y evolución de la reserva para el Escenario 2	130
11.4. Valuación actuarial bajo el Escenario 3	133
11.4.1. Principales resultados bajo el Escenario 3	133
11.4.2. Balance corriente y evolución de la reserva para el Escenario 3	138
12. Opinión actuarial	141
12.1. Calidad y suficiencia de los datos	141
12.2. Razonabilidad de las hipótesis	142

12.2.1. Hipótesis macroeconómicas	142
12.2.2. Hipótesis demográficas	142
12.3. Idoneidad de la metodología empleada	143
12.4. Dictamen de aprobación	143
12.5. Declaración de responsabilidad	144
12.5.1. Empresa responsable	144
12.5.2. Actuario responsable	145
12.5.3. Firma de responsabilidad	145
12.6. Calificación actuarial	145
13. Propuesta de sostenibilidad	147
13.1. Sobre el riesgo de desempleo	147
13.2. Limitaciones de la prestación	148
13.3. Transparencia de cifras financieras	148
14. Conclusiones	149
14.1. Dictamen de aprobación	149
14.2. Disposiciones del los órganos de control	150
14.3. Bases legales	150
14.4. Estudios actuariales anteriores	151
14.5. Contexto económico	151
14.6. Hipótesis actuariales	151
14.7. Valuación actuarial	152
14.8. Calidad de la información	153
14.9. Capacitación y transferencia de tecnología	154
15. Recomendaciones	155
15.1. Principales recomendaciones	155
15.2. Estructura actuarial	156
15.3. Gestión financiera	156
15.4. Bases técnicas de información	157
15.5. Otras recomendaciones	158

Anexos	161
A. Bases de información	163
B. Lista de acrónimos y abreviaturas	165
C. Notación actuarial	167
Referencias bibliográficas	171

Índice de tablas

1.	Valores estimados promedio para el horizonte de estudio	II
4.1.	Resultados actuariales	16
4.2.	Evolución de la reserva a valor actual y primas de cotización	17
6.1.	Valores estimados promedio para el horizonte de estudio	26
6.2.	Índice de desempleo por períodos de tiempo	27
6.3.	Índice de población urbana y rural desempleada	28
6.4.	Índice de población desempleada por sexo	29
6.5.	Índice de población desempleada por rango de edad	30
6.6.	IPC (período 2000-2018)	31
6.7.	Valores estimados del IPC a diciembre y la inflación acumulada anual)	33
6.8.	Salario Básico Unificado (período 2002-2018)	35
6.9.	Tasa de crecimiento SBU	37
6.10.	Evolución del PIB desde 1961 a 2018	38
6.11.	Predicciones e intervalos del 95 % de confianza para la tasa de crecimiento del PIB	39
6.12.	Evolución del salario promedio anual declarado	41
6.13.	Predicciones de los salarios promedios	43
6.14.	Evolución histórica de las tasas de interés referenciales	44
6.15.	Predicciones e intervalos del 95 % de confianza para tasas activas referenciales	45
6.16.	Predicciones e intervalos del 95 % de confianza para tasas pasivas referenciales	46
6.17.	Evolución del rendimiento neto anual del portafolio de inversiones del BIESS	50
6.18.	Predicciones e intervalos del 95 % de confianza para la tasa de rendimiento neto del BIESS	51

7.1. Evolución histórica de la cuenta activos del Seguro de Desempleo	54
7.2. Evolución histórica de los fondos disponibles del Seguro de Desempleo .	56
7.3. Evolución histórica de las cuentas por cobrar del Fondo del Seguro de Desempleo	56
7.4. Evolución histórica del pasivo del Fondo del Seguro de Desempleo	57
7.5. Evolución histórica del pasivo corriente del Fondo del Seguro de Desempleo	58
7.6. Evolución histórica del pasivos no corrientes del Fondo del Seguro de Desempleo	58
7.7. Evolución histórica del patrimonio del Fondo del Seguro de Desempleo .	59
7.8. Evolución histórica de los fondos capitalizados del Fondo del Seguro de Desempleo	60
7.9. Evolución histórica de los resultado del ejercicio actual del Fondo del Seguro de Desempleo	60
7.10. Evolución histórica de los ingresos del Fondo del Seguro de Desempleo .	61
7.11. Evolución histórica de los gastos del Fondo del Seguro de Desempleo . .	62
7.12. Recursos administrados por el BIESS pertenecientes al Seguro de Desempleo a 31 de diciembre de 2018	64
7.13. Portafolio de inversiones identificadas del Seguro de Desempleo a 31 de diciembre de 2018	65
7.14. Evolución de los Fondos de Cesantía administrados por el BIESS	67
7.15. Portafolio de inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía administrados del BIESS a 31 de diciembre de 2018	68
7.16. Evolución de los ingresos, gastos operativos, gastos administrativos, rendimiento bruto y rendimiento neto del portafolio de inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía	69
7.17. Evolución de los ingresos financieros generados por las inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía	69
7.18. Evolución de los gastos operativos producidos por las inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía	70
7.19. Evolución de las inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía en préstamos	71
7.20. Evolución de las inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía en Bonos del Estado Ecuatoriano	73
7.21. Evolución de las inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía en Certificados de Inversión de la CFN	74

7.22. Evolución de las inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía en Obligaciones en renta fija	75
7.23. Detalle de las inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía en obligaciones en renta fija a 31 de diciembre de 2018	76
7.24. Evolución de las inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía en titularizaciones en renta fija	77
7.25. Detalle del portafolio de las inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía en titularizaciones en renta fija a 31 de diciembre de 2018	78
7.26. Evolución de las inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía en Fideicomisos	79
7.27. Valores estimados de la variación del IPC a diciembre y la inflación acumulada anual (período 2019 – 2058)	81
8.1. Evolución histórica de la población cotizante al Seguro de Desempleo y Cesantía	86
8.2. Evolución histórica de la población cotizante al Seguro de Desempleo y Cesantía entre 2006 y 2018	87
8.3. Evolución de la masa salarial de los cotizantes a desempleo y cesantía, del período 2006 a 2018	89
8.4. Población afiliada al Seguro de Desempleo por rangos de edad, número de aportaciones y sueldo promedio a diciembre de 2018	91
8.5. Evolución del número de afiliados que cumplían requisitos	93
8.6. Evolución histórica del número de beneficiarios y montos pagados por prestaciones del Seguro de Desempleo	95
8.7. Evolución histórica los beneficiarios y montos pagados de la parte fija por cada pago del Seguro de Desempleo	95
8.8. Evolución histórica los beneficiarios y montos pagados de la parte variable por pago del Seguro de Desempleo	97
8.9. Valores pagados de la parte fija del Seguro de Desempleo por rangos de edad y sexo	100
8.10. Valores pagados de la parte variable del Seguro de Desempleo por rangos de edad y sexo	100
8.11. Evolución histórica del beneficio promedio de la parte variable y fija, por pago del Seguro de Desempleo	101

10.1. Parámetros generales estimados para el estudio actuarial	111
11.1. Escenarios de análisis	114
11.2. Masa salarial	116
11.3. Balance actuarial en el Escenario 1	118
11.4. Escenario 1: balance actuarial dinámico	120
11.5. Escenario 1: balance corriente	123
11.6. Balance actuarial en el Escenario 2	126
11.7. Escenario 2: balance actuarial dinámico	128
11.8. Escenario 2: balance corriente	131
11.9. Balance actuarial en el Escenario 3	134
11.10 Escenario 3: balance actuarial dinámico	136
11.11 Escenario 3: balance corriente	139

Índice de figuras

6.1. Evolución del índice de desempleo	27
6.2. índice de población urbana y rural desempleada	28
6.3. índice de población desempleada por sexo	29
6.4. Evolución histórica del IPC	32
6.5. Predicciones de la inflación anual para el horizonte de estudio	32
6.6. Serie histórica del Salario Básico Unificado	34
6.7. Predicciones e intervalos del 95 % de confianza del SBU	35
6.8. Evolución histórica del crecimiento real del PIB del Ecuador	37
6.9. Predicciones e intervalos del 95 % de confianza para la tasa de crecimiento del PIB	40
6.10. Evolución histórica del salario nominal promedio aportado	41
6.11. Predicciones e intervalos de confianza, al nivel del 95 %, del salario promedio	42
6.12. Evolución de las tasas referenciales activa y pasiva	44
6.13. Predicciones e intervalos del 95 % de confianza para tasas activas referenciales	47
6.14. Predicciones e intervalos del 95 % de confianza para tasas pasivas referenciales	47
6.15. Evolución del rendimiento neto del portafolio de inversiones del BIESS	49
7.1. Total Activos del Fondo del Seguro de Desempleo	55
7.2. Evolución del pasivo del Fondo del Seguro de Desempleo	57
7.3. Evolución del patrimonio del Fondo del Seguro de Desempleo	59
7.4. Evolución de los ingresos del Fondo del Seguro de Desempleo	61
7.5. Evolución de los gastos del Fondo del Seguro de Desempleo	62
7.6. Evolución histórica del saldo en valor nominal de las inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía y su rendimiento neto	66

7.7. Evolución histórica del saldo en valor nominal de las inversiones en préstamos pertenecientes al Seguro de Cesantía y su rendimiento promedio ponderado	71
7.8. Evolución histórica del saldo en valor nominal de las inversiones en Bonos del Estado del Fondo del Seguro de Cesantía y su rendimiento promedio ponderado	73
7.9. Evolución histórica del saldo remanente, en valor nominal, de las inversiones en Certificados de Inversión de la CFN del Fondo del Seguro de Cesantía y su rendimiento promedio ponderado	74
7.10. Evolución histórica nominal del saldo remanente de las inversiones en obligaciones en renta fija del Fondo del Seguro de Cesantía y su rendimiento promedio ponderado	75
7.11. Evolución histórica del saldo remanente, en valor nominal, de las inversiones en titularizaciones en renta fija del Fondo del Seguro de Cesantía y su rendimiento promedio ponderado	77
7.12. Evolución histórica del saldo remanente, en valor nominal, de las inversiones en fideicomisos y negocios fiduciarios del Fondo del Seguro de Cesantía y su rendimiento promedio ponderado	80
7.13. Evolución de las inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía en acciones de renta variable	81
8.1. Evolución de la población afiliada al SGO	86
8.2. Distribución de la población afiliada activa en el 2018 al Seguro de Desempleo por edad y género	88
8.3. Masa salarial anual en el período 2005 – 2018	89
8.4. Distribución del salario declarado de los afiliados por género a diciembre de 2018	90
8.5. Evolución histórica de los beneficiarios del Seguro de Desempleo	94
8.6. Evolución histórica de los beneficiarios de la parte fija por pago del Seguro de Desempleo	96
8.7. Evolución histórica de los beneficiarios de la parte variable por pago del Seguro de Desempleo	97
8.8. Pirámide poblacional de los beneficiarios de la parte fija del Seguro de Desempleo	98

8.9. Pirámide poblacional de los beneficiarios de la parte variable del Seguro de Desempleo	99
11.1. Escenario 1: evolución del balance actuarial V_T	119
11.2. Escenario 1: aportes y beneficios del balance actuarial V_T	119
11.3. Escenario 1: balance capitalizado V_t^{cap}	122
11.4. Escenario 1: aportes y beneficios del balance capitalizado	122
11.5. Escenario 2: evolución del balance actuarial V_T	127
11.6. Escenario 2: aportes y beneficios del balance actuarial V_T	127
11.7. Escenario 2: balance capitalizado V_t^{cap}	130
11.8. Escenario 2: aportes y beneficios del balance capitalizado	130
11.9. Escenario 3: evolución del balance actuarial V_T	135
11.10 Escenario 3: aportes y beneficios del balance actuarial V_T	135
11.11 Escenario 3: balance capitalizado V_t^{cap}	138
11.12 Escenario 3: aportes y beneficios del balance capitalizado	138

Resumen ejecutivo

Objeto del estudio

De conformidad con la cláusula cuarta del contrato, el objeto general de la contratación es *CONSULTORÍA PARA EL ANÁLISIS, REVISIÓN Y APROBACIÓN DE LAS VALUACIONES ACTUARIALES DE LOS SEGUROS ADMINISTRADOS POR EL IESS*. Como producto, la consultora debe entregar los estudios actuariales aprobados correspondientes a cada uno de los seguros administrados por el IESS de acuerdo al cronograma acordado entre el contratante y el contratista.

En el presente estudio damos cumplimiento a la entrega del informe relativo al *Seguro de Desempleo*.

Características del seguro

En concordancia con el primer artículo innumerado del Capítulo DE LA CESANTÍA Y EL SEGURO DE DESEMPLEO¹, el Seguro de Desempleo es la prestación económica que protege a los afiliados del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, bajo relación de dependencia por la pérdida de ingresos generada por un cese temporal de actividades productivas por causas ajenas a su voluntad y se regirá por los principios de obligatoriedad, suficiencia, integración, solidaridad y subsidiariedad.

Resumen de prestaciones

El Seguro de Desempleo cubre la “parte fija” del beneficio, cuyo monto equivale al 70 % del salario básico unificado vigente a la fecha del evento, el cual se cancelará de manera fija y mensual, por todo el período que dure la prestación. Para los casos de las personas que aportan un valor menor al salario básico unificado se calculará sobre dicho valor. En el caso de tener aportes producto de haber contado con más de un empleador y por tanto

¹Capítulo agregado por el Art. 6 de la Ley s/n, R.O. 720-S, 28-III-2016.

haber cotizado simultáneamente, el pago mensual de la prestación no superará el 70 % del salario básico unificado vigente a la fecha del evento.

Las prestaciones se financian a través de un “Fondo Solidario”, que se nutre con al 1 % del aporte patronal y constituye un fondo común de reparto.

Hipótesis claves

- Fecha de corte: 2018-12-31
- Horizonte de análisis: 40 años, desde 2018-12-31 hasta 2058-12-31.

En la tabla 1 se presentan los valores estimados promedio por la DAIE para el período 2019–2058 en el estudio actuarial.

Variable	Valor promedio (%)
Tasa activa referencial	8,61
Tasa pasiva referencial	4,88
Tasa de interés actuarial	6,25
Tasa variación salarial	2,15
Tasa variación SBU	2,53
Tasa variación PIB	1,67
Tasa inflación	1,83

Tabla 1: Valores estimados promedio para el horizonte de estudio

Como supuesto macroeconómico importante, el estudio se desarrolla considerando una evolución «normal» de la economía ecuatoriana en el horizonte de estudio, por lo cual supondremos que el sistema de dolarización de la economía se mantendrá vigente en todo el horizonte de análisis.

Hipótesis demográficas

La evolución demográfica constituye un pilar fundamental en este estudio y se proyecta de acuerdo al modelo expuesto en la sección 9, bajo la hipótesis de grupo demográfico abierto.

Conclusiones

Hemos logrado desarrollar de manera satisfactoria el estudio *Análisis, revisión y aprobación de la valuación actuarial del Seguro de Desempleo*, con fecha de valuación 2018-12-31 y período de valuación 2018–2058, presentado por el IESS.

La compañía Vélez y Vélez Enterprise Risk Management S.A. (**risko**) fue seleccionada en calidad de “actuarios externos independientes” para aprobar los balances actuariales, en el marco del contrato de consultoría No. IESS–PG–2019–0021–C, resultante de proceso de contratación No. CCPLCD–IESS–01–2019.

Dictamen de aprobación

1. De la revisión y análisis efectuados, del documento correspondiente al estudio Desempleo–IESS, titulado “Valuación actuarial del Seguro de Desempleo”, con fecha de valuación 31 de diciembre de 2018 y período de valuación 2018–2058, presentado por el IESS, la compañía Vélez y Vélez Enterprise Risk Management S.A. (**risko**) aprueba el estudio mencionado.
2. Respecto a las tablas biométricas utilizadas en el estudio mencionado, el IESS utilizó la mejor información demográfica disponible a la fecha de valuación. Por lo tanto, bajo el principio del “mejor estimador”, las tablas biométricas, se aprueban en el contexto del presente estudio; pero, el IESS deberá desarrollar la tarea de ampliar y depurar sus bases de datos históricas con la finalidad de disponer de la información necesaria y con el nivel adecuado de calidad e integridad, que permita desarrollar las tablas biométricas dinámicas, con base a la experiencia propia del IESS.

Disposiciones del los órganos de control

1. El informe cumple con todas las condiciones de estructura y contenido requeridas por parte de la Superintendencia de Bancos y Seguros.
2. Quedan tareas pendientes de cumplir, solicitadas por la Contraloría General del Estado, aunque no afectan los resultados de este estudio:
 - Afinamiento de las tablas de mortalidad dinámicas de acuerdo a la experiencia propia del IESS;
 - Desarrollo de una metodología para determinar las tasas de conmutación actuarial;

- Sistematización de cálculos actuariales; y
 - Digitalización de información;
3. Es importante recordar que, conforme al informe de la CGE, está pendiente que se digitalice la información de pensionistas desde 1975 a 1999, como: número de cédula, número de imposiciones, fecha de nacimiento, fecha de fallecimiento, fecha de derecho del beneficio, género, valor de la pensión mensual y tipo de pensionista. La ejecución de esta tarea será en beneficio de todos los seguros que administra el IESS.
 4. El estudio ha sido desarrollado bajo las disposiciones de las resoluciones emitidas por el Consejo Directivo del IESS, vigentes a la fecha de valuación.

Bases legales

1. El marco legal general del estudio Desempleo–IESS, queda definido por la *Constitución del Ecuador* [2], *Ley de Seguridad Social* [5] y demás leyes y reglamentos aplicables.
2. Más allá de realizar un análisis jurídico interpretativo de las leyes y reglamentos pertinentes, se buscó garantizar que el desarrollo del estudio Desempleo–IESS, esté sustentado en un “escenario legal operativo”, esto es, un escenario donde la aplicación de las distintas disposiciones legales y reglamentarias aplicables, sea acorde con la realidad operativa actual y futura que permitirá el funcionamiento del Seguro de Desempleo en el horizonte de análisis.

Estudios actuariales anteriores

1. El estudio actuarial realizado en años anteriores, fue desarrollado con un horizonte de mediano plazo hasta 2020. Como resultado de ese informe, el seguro de presenta una estabilidad financiera actuarial que permite obtener un superávit actuarial.
2. Sobre los resultados obtenidos para los cuatro (4) escenarios en el estudio actuarial, la DAIE presenta la tabla 4.2, con la evolución de la reserva a valor actual y la primera media general para los cuatro escenarios. Sobre estos resultados concluye que el 1 % del aporte del empleador que financia el componente fijo (fondo solidario),

presentado en el Proyecto de Ley, en todos los escenarios evaluados es suficiente para los pagos proyectados.

Contexto macroeconómico

1. A nivel macroeconómico, se realizó un análisis de contraste detallado de todas las proyecciones de variables que definen el contexto macroeconómico y financiero en el horizonte de estudio. Se concluye que los parámetros se establecieron utilizando modelos econométricos apropiados; y por lo tanto, bajo el principio de mejor estimador, las proyecciones son razonables y adecuadas para sustentar el estudio actuarial, por lo cual se acepta el conjunto de hipótesis macroeconómicas actuariales establecidas para definir los escenarios de estudio.
2. A nivel microfinanciero, destacamos que no existen estados financieros del Seguro de Desempleo para el año 2016, lo cual complica el análisis de evolución histórica del estafó financiero del seguro.

Hipótesis actuariales

1. La estructura actuarial bajo la cual se aprueba el estudio Desempleo–IESS, se deriva de la interpretación del Art. 49 de la *Ley de Seguridad Social* [5], y es la siguiente:

Sistema de financiamiento: repartición con prima nivelada en el horizonte de análisis,

Esquema de prestaciones: beneficios definidos, y

Régimen demográfico: grupo abierto.

2. La valuación actuarial que hemos revisado supone que las tasas de aportaciones para el Seguro de Desempleo se mantienen de acuerdo a lo dispuesto en la *Resolución No. C.D. 501* [8], reformada por la *Resolución No. C.D. 515* [9]. En cuanto a los beneficios, el presente estudio supone que se concederán, en todo el período de valuación, bajo la normativa vigente a la fecha de corte.
3. Las tablas de mortalidad y demás tablas biométricas, presentadas por el IESS han sido aprobadas en el contexto del presente estudio; sin embargo, deberán ser actualizadas una vez que se disponga de la información necesaria, dando cumplimiento al requerimiento de la CGE de digitalizar la información de pensionistas desde 1975 a

1999. Con esta finalidad, corresponde al IESS, generar las bases de datos íntegras, de buena calidad y con el suficiente nivel de detalle.

4. Se realizó un análisis de la coherencia económica de varios de los parámetros principales, con lo cual aseguramos que el estudio fue desarrollado con hipótesis sólidas y consistentes, que reflejan de manera razonable las condiciones del contexto económico y financiero futuro del país.
5. La evolución demográfica constituye un pilar fundamental en este estudio y se proyecta utilizando un modelo actuarial que cumple con el rigor científico adecuado, bajo la hipótesis de grupo demográfico abierto.
6. De común acuerdo entre la Consultora y la DAIE, se asume como hipótesis, que en el horizonte de estudio se mantendrá el sistema monetario vigente a la fecha de corte (“dolarización”); lo cual implica que de adoptarse en el país un nuevo sistema monetario, automáticamente se deberá realizar nuevos estudios actuariales, acordes a la nueva situación económica y financiera de ese momento.

Valuación actuarial

Los resultados más relevantes de la valuación actuarial aprobada, se resumen en las tablas siguientes:

Parámetros	Escenarios de análisis		
	Escenarios		
	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
	%	%	%
Tasa actuarial i_a	6,25 %	6,25 %	6,25 %
Aporte de afiliados $\pi^2, cot des$	1,00 %	1,00 %	0,20 %
Tasa crecimiento salarios i_r	2,1540 %	2,1540 %	2,1540 %
Tasa crecimiento salario básico unificado i_s	2,5339 %	2,5339 %	2,5339 %
Porcentaje gasto administrativo	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Acepta aportes extemporáneos	No	Si	No
Tabla de siniestralidad	Tabla 9.1	Tabla 9.2	Tabla 9.1

Calidad de la información

1. Para llegar a establecer las bases de datos que sustentan el informe del estudio actuarial estudio Desempleo–IESS, y por ende el presente informe informe Desempleo–

Resultados principales

Variable	Escenarios		
	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Prima suficiente	0,11 %	0,12 %	0,11 %
Déficit actuarial (Millones USD)	7.560,77	7.506,52	1.250,08
Último año proyectado con reserva positiva	2058	2058	2058

risko, fue necesario desarrollar un extenso trabajo, tanto por parte de la DAIE, como de la empresa consultora, pues las fuentes de información presentaron serias deficiencias, como por ejemplo problemas de estandarización de formatos de bases de datos, errores de registro de transacciones, información incompleta, duplicación de registros e incongruencia de información, por citar algunas.

2. Luego de ejecutar varios procesos de depuración e imputación de la información, hasta lograr construir bases de datos más confiables, las cuales fueron sometidas a un tratamiento de control de calidad, que demandó de varias reuniones entre los miembros del equipo consultor y los técnicos del IESS, hasta obtener una base de datos consistente y con un nivel de calidad aceptable para sustentar el modelo actuarial aplicado tanto en el informe Desempleo–**risko**, como en el estudio Desempleo–IESS.
3. Respecto a la información contable, la DAIE comenta que no existen estados financieros del Seguro de Desempleo para el año 2016 y las transacciones de ese año se registraban en el Fondo del Seguro de Cesantía. Recién mediante la Resolución SB-2017-019 de la Superintendencia de Bancos de 06 de enero de 2017, se crea el Catálogo de Cuentas del Fondo Administrado del Seguro de Desempleo.
4. Con respecto a la información general histórica del Seguro de Desempleo, las bases de información no alcanzan niveles adecuados de integridad, consistencia y calidad que permitan fundamentar de manera sólida la construcción de tablas biométricas dinámicas, particularmente tablas de mortalidad dinámicas, sustentadas en la propia experiencia del IESS.

Capacitación y transferencia de tecnología

1. Al respecto debemos informar que hasta el momento de entrega de este informe Desempleo–**risko**, la Consultora ha cumplido con la totalidad de las 40 horas de

capacitación pactadas, que fueron impartidas durante el desarrollo de los estudios del Seguro IVM y el Seguro de Salud Individual y Familiar.

2. De manera complementaria y como un valor agregado al proceso de esta consultoría, la Contratista ha continuado un plan de transferencia de tecnología², que estamos seguros ayudará a los funcionarios de la DAIE en el desarrollo de las tareas que tienen a cargo. Principalmente hemos colaborado en las tareas siguientes, esta vez en el contexto del estudio actuarial del Seguro de Desempleo:

- Diseño de una estructura informática, centralizada pero colaborativa, para el desarrollo del proyecto, que permite optimizar los recursos humanos e informáticos de la DAIE,
- Entrega de una plantilla estructurada, elaborada en lenguaje \LaTeX , para que sirva de guía en la elaboración de reportes y documentos relacionados con estudios actuariales; que estandariza la presentación de los reportes actuariales estructurados bajo la norma exigida por la Superintendencia de Bancos,
- Traspaso de código fuente para realizar cálculos actuariales, elaborado en lenguaje R, que constituye un insumo importante dentro del proceso de automatización de los estudios actuariales,
- Capacitación práctica en los temas citados.

Recomendaciones

Principales recomendaciones

1. Como en todos los seguros administrados por el IESS, en el Seguro de Desempleo uno de los factores que mayor inciden en su situación financiera es la tasa actuarial, que representa en la práctica, la tasa de rendimiento financiero mínima que deben generar las inversiones del BIESS para este seguro. Entonces, es de suma importancia, demandar análisis cuidadosos de la estructura del portafolio de inversiones del BIESS, con la finalidad de optimizar el rendimiento de este portafolio, aprovechando las alternativas que ofrece el mercado financiero, con sujeción a los principios de eficiencia, seguridad, rentabilidad, oportunidad, y liquidez, conforme lo demanda la ley.

²Este plan se inició durante el análisis del seguro IVM.

2. Requerir al BIESS un continuo monitoreo del riesgo de liquidez del seguro, analizando cotidianamente, tanto las posibles brechas de liquidez; como el calce de vencimientos del portafolio de inversiones, con las necesidades de flujos para pago de prestaciones. Para esto, el BIESS deberá disponer de un sistema de gestión de activos y pasivos, conocido como ALM³, como herramienta para planificar sus estrategias de inversión.
3. Sobre la base de las proyecciones demográficas y estudios del desempleo, es recomendable que el IESS realice monitoreos continuos de la situación de oferta/demanda de empleo en el Ecuador y los niveles salariales, con la finalidad de definir las acciones necesarias que permitan actuar de forma inmediata cuando sean detectadas tendencias adversas.
4. Se sugiere analizar la factibilidad legal de el desempleado que cumple los requisitos para acceder al beneficio de jubilación ordinaria de vejez o invalidez, no tenga derecho a la prestación que otorga el seguro de desempleo. En su lugar, se acogería al beneficio de jubilación ordinaria según corresponda a su situación.
5. Se sugiere que el IESS, como principal actor en el campo de la Seguridad Social, lidere un proceso de reforma integral de la *Ley de Seguridad Social* [5], que incluya la elaboración del respectivo reglamento.

Estructura actuarial

1. Luego del análisis del funcionamiento operativo del Seguro de Desempleo, recomendamos la formalización por alguna vía legal, de la siguiente estructura actuarial para este seguro:
 - **Sistema de financiamiento:** repartición con prima nivelada en el horizonte de análisis,
 - **Esquema de prestaciones:** beneficios definidos, y
 - **Régimen demográfico:** grupo abierto.

Gestión financiera

1. Como parte de una adecuada administración del Seguro de Desempleo, es procedente realizar monitoreos periódicos del desarrollo de los flujos de ingresos y egresos,

³Del inglés *Assets & Liabilities Management*.

así como de los factores que pueden causar impactos adversos, como es el caso de la tasa de rendimiento de las inversiones, cambios demográficos importantes y fenómenos económicos, cuya volatilidad podría ocasionar un freno en la capitalización de las reservas del Seguro de Desempleo y afectar la estructura de su riesgo de liquidez. Además, se debe realizar estudios profundos de los gastos de administración.

2. Controlar, al menos trimestralmente, la relación entre la ejecución presupuestaria, los ingresos por aportes y los pagos de las prestaciones, cuya relación permite supervisar la prima teórica de reparto, y anticipar la evolución de las reservas oportunamente ante cualquier situación adversa.
3. Vigilar el proceso de capitalización de las reservas del Seguro de Desempleo, buscando optimizar las oportunidades de inversión en el mercado nacional, considerando las mejores condiciones de seguridad, rendimiento y liquidez.
4. Realizar un análisis y monitoreo del riesgo de crédito relacionado con la cartera de préstamos que maneja el BIESS, en calidad de inversiones privadas; con la finalidad de anticipar cualquier situación desfavorable que pueda afectar los rendimientos de las inversiones.
5. Recomendamos definir un conjunto de indicadores especializados para seguros sociales, que permitan conocer y monitorear la situación económico financiera del Seguro de Desempleo, y realizar pruebas ácidas que midan pérdidas probables.
6. Se recomienda formalizar las reglas para determinar los gastos administrativos del Seguro de Desempleo
7. Es de vital importancia transparentar los estados financieros del Seguro de Desempleo, principalmente en lo que respecta a la independencia que debe guardar con el Seguro de Cesantía con el cual se complementa para el pago de prestaciones. Dentro de esta tarea se recomienda realizar los acercamientos necesarios con la entidad de control, con el fin de acordar los cambios que sean necesarios en el catálogo de cuentas, con la finalidad que el catálogo se adapte a la realidad contable y financiera del seguro, y poder garantizar así, un alto nivel de transparencia.

Bases técnicas de información

1. La calidad de los resultados de los análisis de este seguro depende en gran medida de las bases de información, por lo cual es imperativo que el IESS ponga en marcha

un plan de revisión y reestructuración de las bases de datos del Seguro de Desempleo, indispensable disponer de bases de información que alcancen niveles óptimos de integridad, consistencia, veracidad y calidad, como lo requieren las normas internacionales. Este plan debe comenzar por depurar, combinar y explotar toda la información de las fuentes de datos que mantiene actualmente para nutrir una nueva base de datos de tipo (data warehouse), que brinde las facilidades de registro y consulta de transacciones, cifras financieras y otros, necesarios para conocer oportunamente la situación del seguro, realizar análisis y tomar las mejores decisiones.

2. Respecto a la proyección de los parámetros que permiten describir el contexto macroeconómico presente y futuro, se recomienda mantener bases de datos históricas actualizadas, separadas y guardadas en los dispositivos de la DAIE, de toda la información necesaria, y aplicar modelos de proyección que consideren las correlaciones entre ellos. Esto permitirá en el futuro contar con estimaciones más robustas y más precisas de cada uno de los parámetros, considerando factores demográficos, económicos y financieros, acordes con los principios de las ciencias actuariales.
3. El IESS debe disponer periódicamente, al menos de forma semestral, de reportes detallados sobre la composición del portafolio de inversiones administrado por el BIESS, donde se especifique cada una de las inversiones con su plazo, tipo de renta, monto invertido, cupones, y, tasa efectiva de rendimiento.

Otras recomendaciones

1. Se sugiere que el IESS lleve a cabo las tareas pendientes, con la finalidad de cumplir las disposiciones de la CGE:
 - Afinamiento de las tablas de mortalidad dinámicas de acuerdo a la experiencia propia del IESS;
 - Desarrollo de una metodología para determinar las tasas de conmutación actuarial;
 - Sistematización de cálculos actuariales; y
 - Digitalización de información;

Algunas de estas tareas deberán ser consensuadas con la Superintendencia de Bancos.

2. Para ofrecer un mejor nivel de transparencia a los actores interesados en la evolución de los fondos administrados por el IESS, recomendamos hacer públicos todos los estudios actuariales realizados históricamente, por lo menos desde el inicio del período de dolarización. Así, los resultados estarían a consideración de la comunidad académica para su evaluación y crítica, lo cual incrementaría la calidad de la discusión pública y garantizaría un nivel técnico mucho más sólido y elevado.
3. Se recomienda efectuar una revisión y análisis del grado de cumplimiento de los convenios que ha suscrito el Ecuador con la OIT, en materia de protección contra el riesgo de desempleo.
4. Dejamos a disposición del IESS un conjunto de códigos fuente informáticos que recomendamos utilizar para calcular en tiempo real, con los debidos ajustes, los balances actuariales del Seguro de Desempleo.

1 Introducción

«Aún cuando el desempleo mundial se ha estabilizado, los déficits de trabajo decente siguen estando muy extendidos: la economía mundial todavía no crea empleos suficientes.»

Guy Ryder, OIT, 2018.

1.1 Preliminares

A lo largo de este documento:

- Para evitar ambigüedades, las fechas se presentan de manera completa, en formato *dd de mmm de aaaa*; o, en formato legal abreviado *aaaa-mm-dd*.
- Mantenemos el formato numérico en español para presentar las cifras numéricas, por lo tanto utilizamos la coma (,) como separador de decimales y el punto (.) como separador de miles.
- Para referirnos al presente informe *Análisis, revisión y aprobación de la valuación actuarial del Seguro de Desempleo*, diremos simplemente “informe Desempleo–**risko**”.
- Para referirnos al informe entregado por el IESS, sujeto de análisis y aprobación, intitulado *Valuación actuarial del Seguro de Desempleo*, diremos de forma abreviada “estudio Desempleo–**IESS**”.

1.2 Objeto del estudio

El presente estudio fue realizado en el marco del contrato de consultoría No. IESS–PG–2019–0021–C, firmado con fecha 11 de julio de 2019, entre el IESS en calidad de contratante, representado por su Director General Dr. Miguel Angel Loja Llanos; y, la compañía

Vélez y Vélez Enterprise Risk Management S.A. (**risko**) como contratista, debidamente representada por su Gerente General y Representante Legal, Actuario MSc. Leonardo Vélez Aguirre. Dicho contrato fue el resultado del proceso de contratación No. CCPLCD–IESS–01–2019.

De conformidad con la cláusula cuarta del contrato, el objeto general de la contratación es *CONSULTORÍA PARA EL ANÁLISIS, REVISIÓN Y APROBACIÓN DE LAS VALUACIONES ACTUARIALES DE LOS SEGUROS ADMINISTRADOS POR EL IESS*. Como producto, la consultora debe entregar los estudios actuariales aprobados correspondientes a cada uno de los seguros administrados por el IESS de acuerdo al cronograma acordado entre el contratante y el contratista.

El presente documento corresponde al informe Desempleo–**risko** y constituye el producto de la consultoría denominado *Análisis, revisión y aprobación de la valuación actuarial del Seguro de Desempleo*, con fecha de corte al 2018-12-31 y período de valuación 2018 a 2058.

Además, de acuerdo con los objetivos específicos de la consultoría, los estudios deberán cumplir con las disposiciones emitidas por la Superintendencia de Bancos y Seguros¹, la Contraloría General del Estado y el Consejo Directivo del IESS.

1.2.1 Disposiciones de la Superintendencia de Bancos

Por un lado, en la sección 3.1, se realiza una verificación de que el estudio Desempleo–IESS mantenga la estructura requerida por la Superintendencia de Bancos, a través de la normativa de calificación de actuarios y requisitos técnicos que deben constar en sus informes².

Por otro lado, este informe Desempleo–**risko** está estructurado considerando en lo posible esos mismos lineamientos, pero con algunas modificaciones necesarias para dar cumplimiento a las condiciones contractuales.

Así, este informe Desempleo–**risko** tiene la siguiente estructura:

- Resumen ejecutivo
- Introducción

¹Actualmente la denominación es solamente *Superintendencia de Bancos*.

²Ver *Calificación de actuarios* [26].

- Condiciones contractuales
- Disposiciones de los órganos de control
- Estudios actuariales anteriores
- Base legal
- Análisis del contexto económico
- Información financiera y contable
- Análisis demográfico, de salarios y pensiones
- Modelo actuarial
- Hipótesis actuariales
- Valuación actuarial
- Opinión actuarial
- Conclusiones y recomendaciones.

1.2.2 Disposiciones de la Contraloría General del Estado

Las disposiciones emitidas por la Contraloría General del Estado, provienen del informe *Examen Especial a la preparación, ejecución, aprobación y aplicación de los estudios actuariales en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS y entidades relacionadas, por el período comprendido entre el 1 de enero de 2012 y el 31 de diciembre de 2017*³. En el presente análisis consideramos aquellas disposiciones pertinentes y relacionadas con el objeto del estudio, detalladas en la sección 3.2.

1.2.3 Disposiciones del Consejo Directivo del IESS

El estudio considera un marco legal amplio, que incluye todas las resoluciones emitidas por el Consejo Directivo del IESS, vigentes a la fecha de valuación.

³ Ver *Informe CGE* [10].

1.3 Documentos proporcionados por el IESS

Para el desarrollo de nuestro trabajo, el IESS, a través de la Dirección Actuarial, de Investigación y Estadística, nos proporcionó la siguiente información y documentación:

1. Estudio de “Valuación Actuarial del Seguro e Desempleo,
Fecha de valuación: 31 de diciembre de 2018.
Período de valuación: 2018–2058.
 - a) Anexos respectivos.
 - b) Información de soporte.

2. Estudios actuariales realizados en años anteriores.

El IESS y el Seguro de Desempleo

Según el Art. 16 de la *Ley de Seguridad Social* [5], el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) es una entidad pública descentralizada, creada por la Constitución Política de la República, dotada de autonomía normativa, técnica, administrativa, financiera y presupuestaria, con personería jurídica y patrimonio propio, que tiene por objeto indelegable la prestación del Seguro General Obligatorio en todo el territorio nacional.

El Seguro de Desempleo, objeto de análisis en este estudio, constituye una de las prestaciones que concede el IESS a sus asegurados, esto es todas las personas que han cotizado para este fondo dentro de la prima del seguro general obligatorio.

Cabe indicar que la segunda disposición general de la *Resolución No. C.D. 518* [6], establece que los trabajadores autónomos, sin relación de dependencia, los afiliados voluntarios residentes en el Ecuador, pasantes, becarios, internos rotativos, afiliados voluntarios ecuatorianos residentes en el exterior, miembros del clero secular, las trabajadoras no remuneradas del hogar; y las personas jubiladas que se afilien al IESS; no aportarán al Seguro de Desempleo ni a la Cesantía y, por lo tanto, no podrán acceder a estas prestaciones ni a las que de estas se derivan.

1.4 Características del Seguro de Desempleo

En concordancia con el primer artículo innumerado del Capítulo DE LA CESANTÍA Y EL SEGURO DE DESEMPLEO⁴, el Seguro de Desempleo es la prestación económica que protege a los afiliados del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, bajo relación de dependencia por la pérdida de ingresos generada por un cese temporal de actividades productivas por causas ajenas a su voluntad y se regirá por los principios de obligatoriedad, suficiencia, integración, solidaridad y subsidiariedad.

1.5 Programa de prestaciones

El Seguro de Desempleo cubre la “parte fija” del beneficio, cuyo monto equivale al 70 % del salario básico unificado vigente a la fecha del evento, el cual se cancelará de manera fija y mensual, por todo el período que dure la prestación. Para los casos de las personas que aportan un valor menor al salario básico unificado se calculará sobre dicho valor. En el caso de tener aportes producto de haber contado con más de un empleador y por tanto haber cotizado simultáneamente, el pago mensual de la prestación no superará el 70 % del salario básico unificado vigente a la fecha del evento.

Las prestaciones se financian a través de un “Fondo Solidario”, que se nutre con al 1 % del aporte patronal y constituye un fondo común de reparto.

1.6 Horizonte de proyección

Conforme al objeto del contrato suscrito, el horizonte de proyección para este análisis es de 20 años, sin embargo, el estudio presentado por el IESS fue realizado por un período mayor, con un horizonte de 40 años, que abarcan desde la fecha de corte 2018-12-31 hasta el 2058-12-31.

Consideramos no obstante, que la metodología empleada del balance actuarial dinámico, también arroja los resultados con horizontes intermedios, por lo cual se da cumplimiento al requerimiento contractual.

⁴Capítulo agregado por el Art. 6 de la Ley s/n, R.O. 720-S, 28-III-2016.

1.7 Directrices para la práctica actuarial

En cumplimiento del numeral 6, cláusula 4 del contrato, este estudio estará enmarcado en las directrices para la práctica actuarial en programas de Seguridad Social, emitidas por la Asociación Internacional de Actuarios (IAA) y por la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

Con esta finalidad, consideraremos particularmente la norma International Actuarial Association [16] y la International Actuarial Association [17], pues remarcamos que la norma International Actuarial Association [17] fue desarrollada con el apoyo de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Asociación Internacional de Seguridad Social (AISS) conforme consta en la introducción de la misma.

1.8 Estudios actuariales anteriores

Nos referimos en esta sección a los últimos estudios actuariales del Seguro de Desempleo, especificados en la cláusula 4, numeral 2, subnumeral 4 del contrato de consultoría:

Estudios elaborados por el IESS

- Estudio actuarial del fondo del Seguro de Desempleo.
Fecha de valoración: diciembre de 2015.
Periodo de valoración: 2016-2020.

1.9 Nota aclaratoria

Es necesario indicar que los resultados producidos en el presente estudio actuarial (informe Desempleo–**risko**), dependen tanto de la información presentada por el IESS, como de la metodología e hipótesis actuariales utilizadas.

Las hipótesis actuariales que fundamentan el informe Desempleo–**risko**, fueron determinadas de la manera más razonable posible, considerando la información disponible a la fecha de valuación tanto del contexto legal, como macroeconómico y demográfico.

Sin embargo, al trabajar con las predicciones fundamentadas en las hipótesis actuariales, podrán producirse divergencias entre los hechos futuros reales y las proyecciones que sus-

tentan el estudio Seguro de Desempleo.

Por tal razón, los resultados obtenidos, y por tanto las conclusiones, podrían variar de manera importante, en tanto alguno de los elementos de base, hipótesis o parámetros utilizados, sufra algún cambio significativo. Estos cambios deberán ser monitoreados de continuamente para que sus efectos puedan ser considerados y analizados en estudios posteriores de manera oportuna.

1.10 Notación

A lo largo de este informe, utilizaremos la misma notación actuarial presentada en el estudio Desempleo–IESS, para evitar confusiones al momento de interpretar las expresiones matemáticas.

El detalle de la notación se presenta en el anexo C.

1.11 Reconocimiento

Toda la información económica, financiera y contable, así como las tablas y figuras presentadas en este documento, fueron proporcionadas por la Dirección Actuarial, de Investigación y Estadística (DAIE) del IESS. Esta información la hemos incluido con el fin de dar integridad a este informe y en el contexto de la auditoría realizada.

Cualquier tabla o gráfico presentada en este informe, y que no consta en el estudio Desempleo–IESS, ha sido desarrollado por la consultora.

Ambos documentos, informe Desempleo–**risko** y estudio Desempleo–IESS, han sido editados utilizando la misma plantilla que fue proporcionada por la consultora, como se indica en la sección 2.3.

2 Condiciones contractuales

En esta sección tratamos algunos temas con relativos al contrato de consultoría No. IESS–PG–2019–0021–C firmado entre el IESS en calidad de contratante y, la compañía Vélez y Vélez Enterprise Risk Management S.A. (**risko**) como contratista, como resultado del proceso de contratación No. CCPLCD–IESS–01–2019.

2.1 Sustento legal para la revisión

El presente informe Desempleo–**risko**, está sustentado en el Art. 27 literal p) de la *Ley de Seguridad Social* [5], que dispone que el Consejo Directivo tendrá a su cargo el conocimiento de los balances actuariales preparados por el Director Actuarial y aprobados previamente por actuarios externos independientes, con la periodicidad que determine el Reglamento General, y la expedición oportuna de las regulaciones técnicas más convenientes para el sano equilibrio de los seguros sociales administrados por el IESS.

La compañía Vélez y Vélez Enterprise Risk Management S.A. (**risko**) fue seleccionada en calidad de “actuarios externos independientes” para aprobar los balances actuariales, en el marco del contrato de consultoría No. IESS–PG–2019–0021–C, resultante de proceso de contratación No. CCPLCD–IESS–01–2019.

2.2 Capacitación

Conforme al numeral 1.43 de la Cláusula primera del contrato de consultoría, la Contratista se compromete a incluir entre los productos, una Capacitación de 40 horas para al menos diez personas funcionarios de la Dirección Actuarial, de Investigación y Estadística, sobre temas que se acuerden en la primera reunión con el Administrador del Contrato y el Equipo Técnico de la DAIE.

Al respecto debemos informar que hasta el momento de entrega de este informe Desempleo–**risko**, la Consultora ha cumplido con la totalidad de las 40 horas de capacitación pactadas, que fueron impartidas durante el desarrollo de los estudios del Seguro

IVM y el Seguro de Salud Individual y Familiar.

2.3 Transferencia de tecnología

De manera complementaria y como un valor agregado al proceso de esta consultoría, la Contratista ha continuado el plan de transferencia de tecnología (iniciado con el estudio del seguro de IVM), lo cual con seguridad, ayudará a los funcionarios de la DAIE en el desarrollo de las tareas que tienen a cargo.

Como parte de este plan, la compañía Vélez y Vélez Enterprise Risk Management S.A. (**risko**) colaboró en el diseño de una estructura informática, centralizada pero colaborativa, para el desarrollo del proyecto, utilizando el sistema distribuido de control de versiones (*Git*), para dar seguimiento tanto a los cambios de código fuente en el desarrollo de los algoritmos de cálculo, como en al código de edición y generación de reportes.

Sin lugar a dudas, este sistema permitirá mejorar la eficiencia en el desarrollo de las tareas a cargo de los funcionario de la DAIE, fomentado la responsabilidad, el trabajo y discusión en equipo.

Además, la Contratista proveyó una plantilla estructurada, elaborada en lenguaje \LaTeX , para que sirva de guía en la elaboración reportes y documentos relacionados con estudios actuariales. Esta plantilla fue compartida a la DAIE y fue instalada en la estructura centralizada que hemos iniciado y que se encuentra ya en operación. De hecho, tanto la edición del informe del estudio Desempleo–IESS elaborado por la DAIE, como el presente informe Desempleo–**risko**, han sido desarrollados utilizando la plantilla mencionada.

Por último, en necesario indicar que la compañía Vélez y Vélez Enterprise Risk Management S.A. (**risko**) ha adquirido una importante experiencia en la programación informática de modelos actuariales, producto de lo cual poseemos código fuente elaborado en lenguaje R¹. Este código ha sido compartido con la DAIE, para que sirva de guía en el proceso de automatización y elaboración de estudios actuariales futuros.

¹*The R Project for Statistical Computing*

3 Disposiciones de los órganos de control

En concordancia con los objetivos específicos de la consultoría, los estudios deberán cumplir con las disposiciones emitidas por la Superintendencia de Bancos y Seguros¹, la Contraloría General del Estado y el Consejo Directivo del IESS.

A continuación presentamos los resultados de la revisión del cumplimiento de esas disposiciones en el estudio Desempleo–IESS.

3.1 Disposiciones de la Superintendencia de Bancos

Luego de realizar una revisión detallada del estudio Desempleo–IESS, y de haber mantenido varias reuniones de análisis, con varias áreas involucradas en la redacción del informe, podemos afirmar que el estudio Desempleo–IESS cumple con la estructura y lineamientos requeridos por la Superintendencia de Bancos, a través de la normativa para calificación de actuarios y requisitos técnicos que deben constar en sus informes², y mantiene la siguiente estructura general:

- Resumen ejecutivo,
- Introducción,
- Reglamentación del fondo o seguro,
- Análisis del contexto económico,
- Análisis de la información financiera y contable,
- Análisis demográfico, de salarios y de prestaciones,
- Modelo actuarial,
- Hipótesis actuariales,

¹Actualmente la denominación es solamente *Superintendencia de Bancos*.

²Ver Superintendencia de Bancos del Ecuador [26].

- Tablas demográficas y factores de riesgo,
- Valuación actuarial,
- Presentación de resultados,
- Conclusiones y recomendaciones, y
- Opinión actuarial.

3.2 Disposiciones de la Contraloría General del Estado

Las disposiciones emitidas por la Contraloría General del Estado, provienen del informe *Examen Especial a la preparación, ejecución, aprobación y aplicación de los estudios actuariales en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS y entidades relacionadas, por el período comprendido entre el 1 de enero de 2012 y el 31 de diciembre de 2017*³. En el presente análisis consideramos aquellas disposiciones pertinentes y relacionadas con el objeto del estudio.

Una vez revisado el estudio Desempleo–IESS, podemos concluir que muchas de las recomendaciones y requerimientos realizados por la CGE, han sido cumplidos. Sin embargo, quedan algunos otros aspectos por satisfacer. Al respecto, a continuación transcribimos las observaciones de la CGE e incluimos nuestros comentarios.

1. Conforme la recomendación Nro. 3 del Contraloría General del Estado [10], “*la consultora considerará para la aprobación de los estudios actuariales, las recomendaciones de los estudios actuariales anteriores, tanto del IESS como los emitidos por los actuarios externos independientes, a fin de dar seguimiento y asesorar al Consejo Directivo para la toma de decisiones.*”

Comentario 3.2.1. Esta recomendación ha sido satisfecha en la sección 4 de este informe.

2. Dispondrán al Director Actuarial de Investigación y Estadística, la elaboración de tablas de mortalidad dinámicas, quinquenales, especializadas por grupos poblacionales (género, afiliados por actividad económica, jubilados inválidos, no inválidos

³ Ver Contraloría General del Estado [10].

y discapacitados; viudedad y orfandad) por cuanto es un parámetro dinámico en la elaboración de los estudios actuariales que garantizará proyecciones confiables en las reservas de los fondos.

Comentario 3.2.2. El IESS ha presentado tablas de mortalidad dinámicas elaboradas con base en las tablas de mortalidad dinámicas publicadas en *Proyecciones de la ONU* [28] para el Ecuador.

3. *“Dispondrán al Director Actuarial de Investigación y Estadística, la elaboración de la metodología de cálculo de la tasa de conmutación actuarial y actualizará la tasa de conmutación actuarial cada año, por cuanto es un parámetro dinámico en la elaboración de los estudios actuariales que garantizará proyecciones confiables en las reservas de los fondos, la misma que será avalada por la Superintendencia de Bancos.”*

Comentario 3.2.3. El IESS se encuentra desarrollando la metodología de cálculo de tasas de conmutación actuarial, la cual se empleará para los estudios actuariales futuros. Para los presentes estudios actuariales con corte a diciembre de 2018, la Dirección Actuarial, de Investigación y Estadística, ha empleado una tasa actuarial de 6.25 % de acuerdo a los rendimientos de las inversiones reportadas por el BIESS.

4. *“Dispondrá al Director Actuarial de Investigación y Estadística, sistematice la elaboración de los estudios actuariales, a fin de que los resultados se obtengan con oportunidad, lo que permitirá al Consejo Directivo la toma de decisiones correspondientes, que garanticen la sostenibilidad el IESS.”*

Comentario 3.2.4. El IESS ha confirmado que se encuentra desarrollando conjuntamente con OIT un sistema para automatizar la aplicación del modelo actuarial de los Seguros de IVM y Salud. Al momento el IESS ha comunicado que han desarrollado algunos módulos separados para presentar los estudios actuariales de los Seguros.

5. *“Al Director General: Dispondrá al Director del Sistema de Pensiones coordinar con los Coordinadores Provinciales de Prestaciones de Pensiones, para que se digitalice la información de pensionistas desde 1975 a 1999, como: número de cédula, número de imposiciones, fecha de nacimiento, fecha de fallecimiento, fecha de derecho del beneficio, género, valor de la pensión mensual y tipo de pensionista, lo que permitirá la construcción de tablas de mortalidad dinámicas que serán utilizadas para la elaboración de futuros estudios actuariales.”*

Comentario 3.2.5. Esta tarea no se ha completado aún. Por el momento el IESS ha utilizado las proyecciones demográficas proporcionadas en *Proyecciones de la ONU* [28].

Además, del informe Contraloría General del Estado [10] se desprenden algunos criterios que se deben considerar:

1. Realizar proyecciones del número de afiliados, incremento de salarios, y cualquier otra variable, en base a criterios objetivos,
2. Los criterios objetivos deben definirse observando el rigor científico, garantizando que metodología empleada para las proyecciones financieras a largo plazo, se base en principios actuariales generalmente aceptados, y
3. Cualquier decisión que produzca afectación a alguno de los flujos de ingresos o egresos del sistema, debe estar fundamentada en un análisis actuarial adecuado.

Comentario 3.2.6. Estas directrices han sido consideradas en el estudio Desempleo–IESS.

3.2.1 Disposiciones del Consejo Directivo del IESS

El estudio Desempleo–IESS ha sido desarrollado bajo las disposiciones de las resoluciones emitidas por el Consejo Directivo del IESS, vigentes a la fecha de valuación.

4 Estudios actuariales anteriores

En esta sección presentamos algunos comentarios sobre los estudios actuariales realizados en años anteriores, que proporcionó el IESS a la Consultora.

La revisión de estos estudios se realiza acatando la recomendación de la CGE, en el sentido de considerar, para la aprobación de los estudios actuariales, las recomendaciones de los estudios actuariales anteriores, tanto del IESS como los emitidos por los actuarios externos independientes, a fin de dar seguimiento y asesorar al Consejo Directivo para la toma de decisiones.

El estudio actuarial anterior que hemos revisado se presenta a continuación:

Estudio elaborado por el IESS

- Estudio actuarial del fondo del Seguro de Desempleo.
Fecha de valoración: diciembre de 2015.
Período de valoración: 2016-2020.

4.1 Sobre el sistema actuarial

A lo largo de este documento, consideramos que el sistema actuarial que sustenta el funcionamiento del Seguro de Desempleo debe tener una estructura basada en las tres componentes siguientes:

1. Esquema actuarial de prestaciones,
2. Sistema actuarial de financiamiento, y
3. Régimen demográfico.

Al respecto, en primer lugar, en cuanto al esquema actuarial de prestaciones, en el estudio anterior se constató que los análisis se desarrollaron bajo un *esquema de beneficios*

definidos o *prestaciones definidas*, con lo cual estamos de acuerdo, considerando las características de las prestaciones expuestas en la sección 5.6.

En segundo lugar, el régimen demográfico considerado, es el *régimen demográfico en grupo abierto*, con lo cual también estamos de acuerdo.

En tercer lugar, en relación al *sistema actuarial de financiamiento*, pudimos constatar que en el estudio citado, de manera explícita o implícita, se utiliza un sistema de reparto, de acuerdo al sexto artículo innumerado del Capítulo DE LA CESANTÍA Y EL SEGURO DE DESEMPLEO¹, de la *Ley de Seguridad Social* [5], criterio que compartimos.

Debemos considerar que el sistema actuarial de financiamiento, es la base que soporta tanto la estructura financiera general del seguro, como las políticas administrativas de manejo de los flujos de ingresos y egresos futuros del Seguro de Desempleo y su gestión de riesgos. Por lo tanto, la elección del sistema de financiamiento impacta directamente en su situación de déficit o superávit actuariales, ya que el nivel suficiente de las reservas depende de manera directa del sistema actuarial de financiamiento.

Por otro lado, en cuanto a la situación actuarial del Seguro de Desempleo, el estudio anterior concluye que se realizó evaluaciones para cuatro escenarios que consideran básicamente supuestos sobre la tasa de desempleo, reingreso a la actividad laboral, inflación, rendimientos financieros y demográficos. Los resultados bajo los escenarios evaluados, se presentan en la tabla 4.1.

Escenario	Desempleo	Cesantes	Gasto Fijo	Aportes 1 %	Prima media
1	5,90 %	180.587	439.400.861	88.989.026.559	0,57 %
2	7,31 %	223.744	544.466.708	88.042.174.231	0,71 %
3	8,73 %	267.207	650.234.922	87.088.552.353	0,86 %
4	9,99 %	300.000	730.016.040	86.369.312.645	0,97 %

Tabla 4.1: Resultados actuariales

Se determina que la prima media nivelada del 1 % sería suficiente para el financiamiento del componente solidario del Seguro de Desempleo y otorgará la capacidad suficiente al seguro para cumplir con las obligaciones futuras esperadas e inesperadas causadas por la contingencia de desempleo en los escenarios económicos, financieros y demográficos que se esperan en el corto y mediano plazo con el proyecto de ley.

Sobre los resultados obtenidos para los cuatro (4) escenarios en el estudio actuarial, la

¹Capítulo agregado por el Art. 6 de la Ley s/n, R.O. 720-S, 28-III-2016

DAIE presenta la tabla 4.2, con la evolución de la reserva a valor actual y la prima media general para los cuatro escenarios. Sobre estos resultados concluye que el 1 % del aporte del empleador que financia el componente fijo (fondo solidario), presentado en el Proyecto de Ley, en todos los escenarios evaluados es suficiente para los pagos proyectados.

Año	Escenario 1			Escenario 2			Escenario 3			Escenario 4		
	Aporte Patronal 1 %	Pago fijo del seguro	Reserva Fondo solidario 1 %	Aporte Patronal 1 %	Pago fijo del seguro	Reserva Fondo solidario 1 %	Aporte Patronal 1 %	Pago fijo del seguro	Reserva Fondo solidario 1 %	Aporte Patronal 1 %	Pago fijo del seguro	Reserva Fondo solidario 1 %
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	211,4	103,2	113,6	210,8	127,9	87,7	210,1	152,7	61,7	209,6	171,4	42,1
2	192,3	126,2	182,1	190,7	156,3	123,4	189,1	186,7	64,3	187,8	209,6	19,7
3	175,9	80,9	280,4	173,8	100,2	199,5	171,6	119,7	118,1	134,3	134,3	56,6
4	161,7	54,4	391,4	159,3	67,4	294,6	156,9	80,5	197,1	90,4	90,4	123,5
5	148,6	74,8	467,8	145,9	92,7	349,7	143,3	110,6	230,9	124,2	124,2	141,2
Prima		0,57 %			0,71 %			0,86 %			0,97 %	

Tabla 4.2: Evolución de la reserva a valor actual y primas de cotización

5 Base legal del Seguro de Desempleo

En esta sección desarrollamos una revisión del marco legal general del estudio Desempleo–IESS, el cual queda definido por la *Constitución del Ecuador* [2], *Ley de Seguridad Social* [5], resoluciones del Consejo Directivo del IESS y demás leyes y reglamentos aplicables.

Más allá de realizar un análisis jurídico interpretativo de las leyes y reglamentos pertinentes para el desarrollo de este estudio, este capítulo tiene la finalidad de verificar que el desarrollo del estudio Desempleo–IESS esté sustentado en un “escenario legal operativo”, esto es, un escenario donde la aplicación de las distintas disposiciones legales y reglamentarias vigentes a la fecha de valuación, esté acorde con la realidad operativa actual y futura que permitirá el funcionamiento del Seguro de Desempleo en el horizonte de análisis.

5.1 Leyes y reglamentos aplicables

De la revisión del estudio Desempleo–IESS, hemos determinado los principales preceptos y normas legales aplicables al análisis del Seguro de Desempleo motivo de este estudio. Consideramos importantes aquellos cuerpos legales que sustentan las fuentes de ingresos y las causas de egresos financieros del Seguro de Desempleo, los cuales están definidos de manera directa o indirecta por las leyes y reglamentos siguientes¹, aclarando que esta lista no es exhaustiva:

- a. Asamblea Constituyente de la República del Ecuador. *Constitución de la República del Ecuador*. Quito, 20 de oct. de 2008, [2];
- b. Congreso Nacional del Ecuador. *Ley de Seguridad Social*. (Incluidas todas las reformas vigentes.) Quito, 30 de nov. de 2001, [5];
- c. Consejo Directivo del IESS. *Resolución No. C.D. 101, Fondos para gastos de administración del IESS*. Quito, 17 de mar. de 2006, [7];

¹Los números entre corchetes indican el número de referencia en la bibliografía.

- d. Consejo Directivo del IESS. *Resolución No. C.D. 501, Consolidación de tablas de distribución de las tasas de aportación al IESS*. Quito, 2 de mar. de 2016, [8];
- e. Consejo Directivo del IESS. *Resolución No. C.D. 515, Reglamento para la aplicación de la cesantía y seguro de desempleo*. Quito, 11 de jun. de 2016, [9]; y,
- f. Consejo Directivo del IESS. *Reglamento general del seguro de cesantía y seguro de desempleo*. Quito, 19 de abr. de 2016, [6].

De acuerdo con el Art.3, numeral 1 de la *Constitución del Ecuador* [2], uno de los deberes primordiales del Estado es garantizar, sin discriminación alguna, el efectivo goce del derecho a la seguridad social de los habitantes.

Por otro lado, el Art. 370² del mismo cuerpo legal establece que el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, entidad autónoma regulada por la ley, será responsable de la prestación de las contingencias del seguro universal obligatorio a sus afiliados.

Por último, el Art. 3 de la *Ley de Seguridad Social* [5], determina los riesgos cubiertos por el Seguro General Obligatorio para las personas afiliadas, entre los cuales se encuentran los riesgos cubiertos por el Seguro de Desempleo.

Cabe indicar que, además de los cuerpos legales citados, el Ecuador ha firmado algunos convenios internacionales en materia de empleo, como los convenios C102, C118 y C168, suscritos con la OIT.

5.2 Salario básico unificado

En este estudio consideramos equivalentes los términos “remuneración básica mínima unificada”, “salario básico unificado” y “salario básico unificado mínimo”, que notaremos indistintamente por *SBU*.

A la fecha de corte 2018-12-31, tenemos:

$$SBU = \text{USD } 386.00.$$

²Reformado por el Art. 12 de la Enmienda s/n, R.O. 653-S, 21-XII-2015, que la Sentencia No. 018-18-SIN-CC, R.O. E.C. 79, 30-IV-2019, de la Corte Constitucional declaró inconstitucional por la forma.

5.3 Población de asegurados

Sobre la base del Art. 2. de la *Ley de Seguridad Social* [5], son sujetos obligados a solicitar la protección del Seguro General Obligatorio, en calidad de afiliados, todas las personas que perciben ingresos por la ejecución de una obra o la prestación de un servicio físico o intelectual, con relación laboral o sin ella; en particular:

- a. El trabajador en relación de dependencia;
- b. El trabajador autónomo;
- c. El profesional en libre ejercicio;
- d. El administrador o patrono de un negocio;
- e. El dueño de una empresa unipersonal;
- f. El menor trabajador independiente;
- g. Las personas que realicen trabajo del hogar no remunerado; y
- h. Las demás personas obligadas a la afiliación al régimen del Seguro General Obligatorio en virtud de leyes o decretos especiales.

5.4 Fuentes de ingresos financieros

De acuerdo al Art. 4 de la *Ley de Seguridad Social* [5], las prestaciones del Seguro General Obligatorio se financiarán con los siguientes recursos:

- a. La aportación individual obligatoria de los afiliados, para cada seguro;
- b. La aportación patronal obligatoria de los empleadores, privados y públicos, para cada seguro, cuando los afiliados sean trabajadores sujetos al Código del Trabajo;
- c. La aportación patronal obligatoria de los empleadores públicos, para cada seguro, cuando los afiliados sean servidores sujetos a la Ley de Servicio Civil y Carrera Administrativa;
- d. La contribución financiera obligatoria del Estado, para cada seguro, en los casos que señala esta Ley;

- e. Los ingresos provenientes del pago de los dividendos de la deuda pública y privada con el IESS, por concepto de obligaciones patronales;
- f. Los ingresos provenientes del pago de dividendos de la deuda del Gobierno Nacional con el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social;
- g. Las rentas de cualquier clase que produzcan las propiedades, los activos fijos, y las acciones y participaciones en empresas, administrados por el IESS;
- h. Los ingresos por enajenación de los activos de cada Seguro, administrados por el IESS;
- i. Los ingresos por servicios de salud prestados por las unidades médicas del IESS, que se entregarán al Fondo Presupuestario del Seguro General de Salud;
- j. Los recursos de cualquier clase que fueren asignados a cada seguro en virtud de leyes especiales para el cumplimiento de sus fines; y,
- k. Las herencias, legados y donaciones.

Es importante indicar que, de común acuerdo con el IESS, basados en la disposición legal anterior, para la elaboración del modelo de proyección, consideraremos como fuentes de ingresos del Seguro de Desempleo, que nutrirán este seguro en el futuro, las siguientes:

- a. La aportación individual obligatoria de los afiliados, para cada seguro;
- b. La aportación patronal obligatoria de los empleadores, privados y públicos, para cada seguro, cuando los afiliados sean trabajadores sujetos al Código del Trabajo; y,
- c. La aportación patronal obligatoria de los empleadores públicos, para cada seguro, cuando los afiliados sean servidores sujetos a la Ley de Servicio Civil y Carrera Administrativa;

Además, para nuestro análisis del Seguro de Desempleo, consideramos que todos los recursos registrados históricamente y hasta la fecha de corte (2018-12-31), conforman el patrimonio del seguro a esa fecha, y constituyen la reserva inicial del Seguro de Desempleo en el modelo actuarial.

5.4.1 Aportes individuales

De la revisión efectuada, se pudo constatar que de acuerdo a las leyes y normas aplicables, el Seguro de Desempleo no percibe ingresos por aportes individuales.

5.4.2 Aportes patronales

De la revisión efectuada, se pudo constatar que las fórmulas de cálculo de los aportes patronales han sido correctamente fundamentadas e implementadas en el modelo actuarial de acuerdo a las normativas.

En efecto en el estudio se considera el aporte patronal del 1 % sobre la remuneración del trabajador, durante el horizonte de análisis, conforme lo dispone la *Resolución No. C.D. 501* [8] reformada.

5.5 Causas de egresos financieros

Las causas de egresos que consideramos para este estudio son dos: los pagos de prestaciones y los gastos administrativos.

Cada una de ellas se explica en las siguientes secciones conforme a las leyes y normas aplicables.

5.6 Prestaciones del Seguro de Desempleo

Los principales egresos del Seguro de Desempleo corresponden a los pagos de la prestación siguiente, conforme al sexto artículo innumerado del Capítulo DE LA CESANTÍA Y EL SEGURO DE DESEMPLEO³ y la *Resolución No. C.D. 518* [6].

La prestación económica por Seguro de Desempleo tiene una componente fija y una componente variable. Sin embargo, se considera solamente la componente fija, en vista que la componente variable está a cargo del Seguro de Cesantía.

Pudimos constatar que la componente fija se calculada sobre la base del promedio de la materia gravada percibida por el afiliado en los últimos 12 meses previos a haberse suscitado el evento, aplicando las fórmulas contenidas en la *Resolución No. C.D. 518* [6].

³Capítulo agregado por el Art. 6 de la Ley s/n, R.O. 720-S, 28-III-2016

5.7 Gasto administrativo

De común acuerdo con el IESS, se estableció que no existe una reglamentación aplicable para la determinación de los gastos administrativos del Seguro de Desempleo.

Por lo tanto, se asume que los gastos administrativos de este seguro, estarán incluidos dentro de los gastos administrativos del Seguro de Cesantía, que equivalen al 2 % de los ingresos por aportes de los afiliados a ese seguro. Esto sobre la base del artículo 2 de la *Resolución No. C.D. 101 [7]* que establece que los fondos para gastos de administración del seguro de cesantía general estarán constituidos por la participación de una cuota de los rendimientos obtenidos de la inversión de los fondos de la cesantía general, de hasta el dos por ciento (2 %) del ingreso anual que se calcula sobre los aportes personales y patronales del mismo.

6 Análisis del contexto económico

Para realizar un análisis actuarial adecuado del Seguro de Desempleo, debemos situarnos en un escenario económico futuro, definido por un conjunto de variables que deben ser proyectadas en el horizonte de estudio.

De manera general, un escenario económico se define por un conjunto de relaciones interdependientes entre todos los agentes que intervienen en una sociedad, que permiten el intercambio y producción de bienes y servicios, buscando el bienestar general. Para describir este entorno complejo y dinámico, es necesario desarrollar herramientas para el estudio de los distintos fenómenos y tratar de anticipar sus consecuencias, y así poder tomar las mejores decisiones. Es allí donde los modelos económicos o econométricos aparecen, proponiendo metodologías que posibiliten bosquejar de manera sintetizada y coherente el funcionamiento de un sistema económico.

Los modelos utilizados por los técnicos de la Dirección Actuarial, de Investigación y Estadística (DAIE) del IESS, para el desarrollo del estudio Desempleo–IESS, se presentan en el capítulo “Análisis del contexto económico” de ese informe. Todos esos modelos fueron revisados conjuntamente por los técnicos de la DAIE y los técnicos de la compañía Vélez y Vélez Enterprise Risk Management S.A. (**risko**); comenzando con los datos históricos, luego los modelos implementados en aplicaciones informáticas, y finalmente los resultados.

A nuestro criterio, los modelos aplicados son adecuados y todas las estimaciones son coherentes y debidamente sustentadas con los datos históricos correspondientes. En consecuencia, en base al principio del “mejor estimador”, manifestamos nuestro acuerdo con los métodos utilizados y los resultados obtenidos.

Los valores promedio proyectados de las principales variables que definen el contexto económico, definido en el estudio Desempleo–IESS, se presentan en la tabla 6.1, para el horizonte de valuación que corresponde al período 2019–2058. Cabe mencionar que DAIE también realizó un análisis de la tasa de desempleo en Ecuador.

En las siguientes secciones presentamos un resumen de la información utilizada, sus fuen-

tes, los modelos y los respectivos resultados de las proyecciones.

Variable	Valor promedio (%)
Tasa activa referencial	8,61
Tasa pasiva referencial	4,88
Tasa de interés actuarial	6,25
Tasa variación salarial	2,15
Tasa variación SBU	2,53
Tasa variación PIB	1,67
Tasa inflación	1,83

Tabla 6.1: Valores estimados promedio para el horizonte de estudio

6.1 Evolución histórica de la tasa de desempleo

La DAIE recopiló información estadística de desempleo¹ para el período junio 2012 – diciembre 2018. Esta información indica el índice de desempleo que se presenta en la tabla 6.2 y gráfico 6.1, abarcando la población a nivel nacional, población urbana y rural, por sexo y por edad.

¹<http://www.ecuadorencifras.gob.ec/empleo-marzo-2019/>



Figura 6.1: Evolución del índice de desempleo

Período	Índice Nacional (%)	Período	Índice Nacional (%)
Jun-12	4,11	Mar-16	5,71
Dec-12	4,12	Jun-16	5,32
Jun-13	3,91	Sep-16	5,20
Dec-13	4,15	Dec-16	5,21
Mar-14	4,85	Mar-17	4,40
Jun-14	4,65	Jun-17	4,49
Sep-14	3,90	Sep-17	4,14
Dec-14	3,80	Dec-17	4,62
Mar-15	3,84	Mar-18	4,43
Jun-15	4,47	Jun-18	4,14
Sep-15	4,28	Sep-18	4,03
Dec-15	4,77	Dec-18	3,69

Tabla 6.2: Índice de desempleo por períodos de tiempo

De esta información, la DAIE determina una tasa de desempleo promedio del 4,43 %.

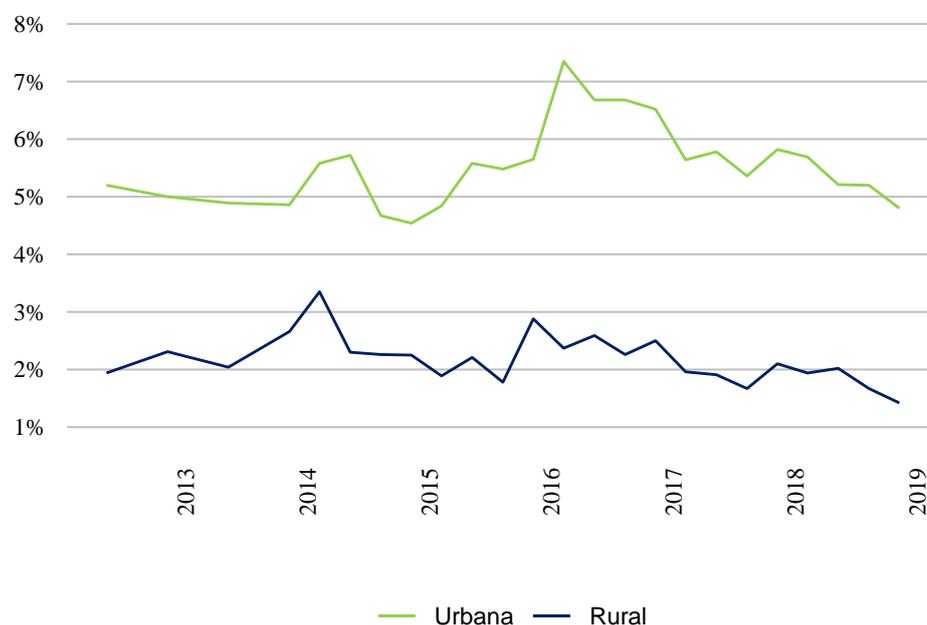


Figura 6.2: índice de población urbana y rural desempleada

Período	Población urbana (%)	Población rural (%)	Período	Población urbana (%)	Población rural (%)
Jun-2012	5,20	1,94	Mar-2016	7,35	2,37
Dec-2012	5,00	2,31	Jun-2016	6,68	2,59
Jun-2013	4,89	2,04	Sep-2016	6,68	2,26
Dec-2013	4,86	2,66	Dec-2016	6,52	2,50
Mar-2014	5,58	3,35	Mar-2017	5,64	1,96
Jun-2014	5,72	2,30	Jun-2017	5,78	1,91
Sep-2014	4,67	2,26	Sep-2017	5,36	1,67
Dec-2014	4,54	2,25	Dec-2017	5,82	2,10
Mar-2015	4,84	1,89	Mar-2018	5,69	1,94
Jun-2015	5,58	2,21	Jun-2018	5,21	2,02
Sep-2015	5,48	1,78	Sep-2018	5,20	1,67
Dec-2015	5,65	2,88	Dec-2018	4,80	1,42

Tabla 6.3: Índice de población urbana y rural desempleada

La DAIE estima que en la población urbana existe un mayor índice de desempleo; por ejemplo, en el mes de junio de 2012 se observa el 5,20 % de desempleo y en la población rural apenas el 1,94 % existiendo una diferencia del 3,26 % entre ambas poblaciones. En

el mes de diciembre de 2018 se visualiza una tasa de desempleo en la población rural del 1,42 % y en la población urbana del 4,80 %, observándose un decremento de este fenómeno en la población urbana mientras que la población rural sucede lo contrario.

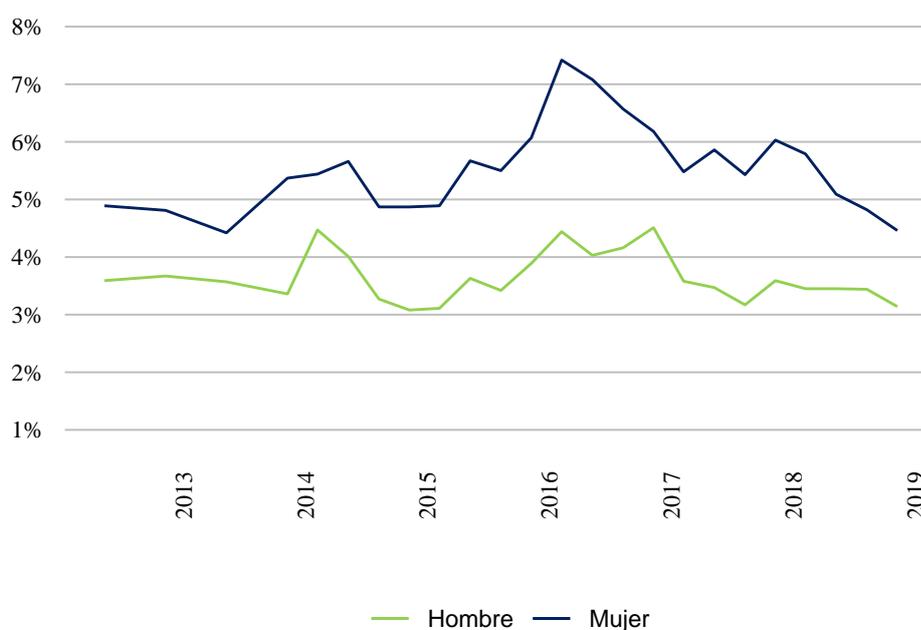


Figura 6.3: índice de población desempleada por sexo

Período	Sexo		Período	Sexo	
	Hombre	Mujer		Hombre	Mujer
Jun-2012	3,59	4,89	Mar-2016	4,44	7,42
Dec-2012	3,67	4,81	Jun-2016	4,03	7,08
Jun-2013	3,57	4,42	Sep-2016	4,16	6,57
Dec-2013	3,36	5,37	Dec-2016	4,51	6,18
Mar-2014	4,47	5,44	Mar-2017	3,58	5,48
Jun-2014	4,01	5,66	Jun-2017	3,47	5,86
Sep-2014	3,27	4,87	Sep-2017	3,17	5,43
Dec-2014	3,08	4,87	Dec-2017	3,59	6,03
Mar-2015	3,11	4,89	Mar-2018	3,45	5,79
Jun-2015	3,63	5,67	Jun-2018	3,45	5,09
Sep-2015	3,42	5,50	Sep-2018	3,44	4,82
Dec-2015	3,89	6,07	Dec-2018	3,14	4,46

Tabla 6.4: Índice de población desempleada por sexo

La DAIE al analizar el período comprendido entre junio 2012 y diciembre 2018 presenta una tasa de desempleo promedio igual a 3,65 % para hombres y 5,53 % para mujeres. En el mes de marzo de 2016 se registra que la tasa de desempleo alcanza un máximo de 4,44 % para hombres y 7,42 % para mujeres. Con una desviación estándar de 0,43 % y 0,77 % para hombres y mujeres, respectivamente; lo que implica una mayor variación en el indicador para las mujeres.

Para el mes de diciembre de 2018 se registra una tasa de desempleo de 3,14 % para hombres y 4,46 % para mujeres, observándose un decrecimiento en ambos casos.

Período	Rango de edad				
	Entre 15 y 24 años	Entre 25 y 34 años	Entre 35 y 44 años	Entre 55 y 64 años	65 años o más
Jun-2012	9,98	6,06	2,01	1,55	1,15
Dec-2012	11,59	5,01	2,55	1,68	0,41
Jun-2013	10,81	4,79	2,40	1,55	0,49
Dec-2013	10,93	4,35	2,81	1,98	1,02
Mar-2014	12,74	5,48	2,93	2,06	0,83
Jun-2014	12,75	5,01	2,47	2,04	1,49
Sep-2014	9,90	4,56	2,32	1,76	0,63
Dec-2014	9,70	4,29	2,26	1,70	0,88
Mar-2015	9,65	4,58	2,49	1,47	0,60
Jun-2015	10,36	5,03	2,78	2,48	0,88
Sep-2015	9,77	5,37	2,46	1,93	1,24
Dec-2015	11,77	5,23	3,31	2,08	1,28
Mar-2016	12,74	7,12	3,66	2,75	1,02
Jun-2016	10,92	6,56	3,72	3,04	1,20
Sep-2016	11,56	6,37	3,42	2,65	0,83
Dec-2016	12,50	5,77	3,27	2,61	1,98
Mar-2017	9,19	5,97	3,00	1,99	1,35
Jun-2017	9,62	5,95	3,27	2,02	1,07
Sep-2017	9,28	5,15	2,65	2,08	0,63
Dec-2017	10,86	5,38	3,33	1,96	1,33
Mar-2018	9,85	5,78	2,34	2,48	0,70
Jun-2018	9,48	5,18	3,03	2,12	0,32
Sep-2018	9,23	5,57	2,45	1,85	1,02
Dec-2018	9,16	4,67	2,45	1,83	0,48

Tabla 6.5: Índice de población desempleada por rango de edad

Dentro del período junio 2012 y diciembre 2018 se observa que la mayor tasa de desempleo corresponde un rango de edad que fluctúa entre los 15 y 24 años durante el mes de junio de 2014 (12,75 %). A partir de los 35 años se visualiza que la tendencia de desempleo va hacia la baja.

6.2 Inflación

La inflación mide el cambio generalizado y sostenido de los precios de bienes y servicios en un país y se mide sobre la base de las variaciones del Índice de Precios al Consumidor (IPC). Para modelar el IPC y la inflación la DAIE utilizó los datos históricos publicados por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), presentados en figura 6.4 y la tabla 6.6.

En la proyección del IPC, la DAIE utilizó un modelo SARIMA. Luego, usando las proyecciones del IPC a diciembre de cada año se obtiene la inflación anual acumulada de cada año en el período de valuación.

En la figura 6.5 y tabla 6.7, se presentan los resultados obtenidos de las predicciones.

Podemos concluir que las proyecciones del IPC y de la inflación, presentan valores coherentes y reflejan de manera adecuada la información histórica que se utilizó en su modelamiento.

Año	IPC (a diciembre)	Inflación acumulada anual (%)
2000	46,25	91,00
2001	56,62	22,44
2002	61,92	9,36
2003	65,68	6,07
2004	66,96	1,95
2005	69,06	3,13
2006	71,04	2,87
2007	73,40	3,32
2008	79,88	8,83
2009	83,32	4,31
2010	86,09	3,33
2011	90,75	5,41
2012	94,53	4,16
2013	97,08	2,70
2014	100,64	3,67
2015	104,05	3,38
2016	105,21	1,12
2017	105,00	-0,20
2018	105,28	0,27

Tabla 6.6: IPC (período 2000-2018)

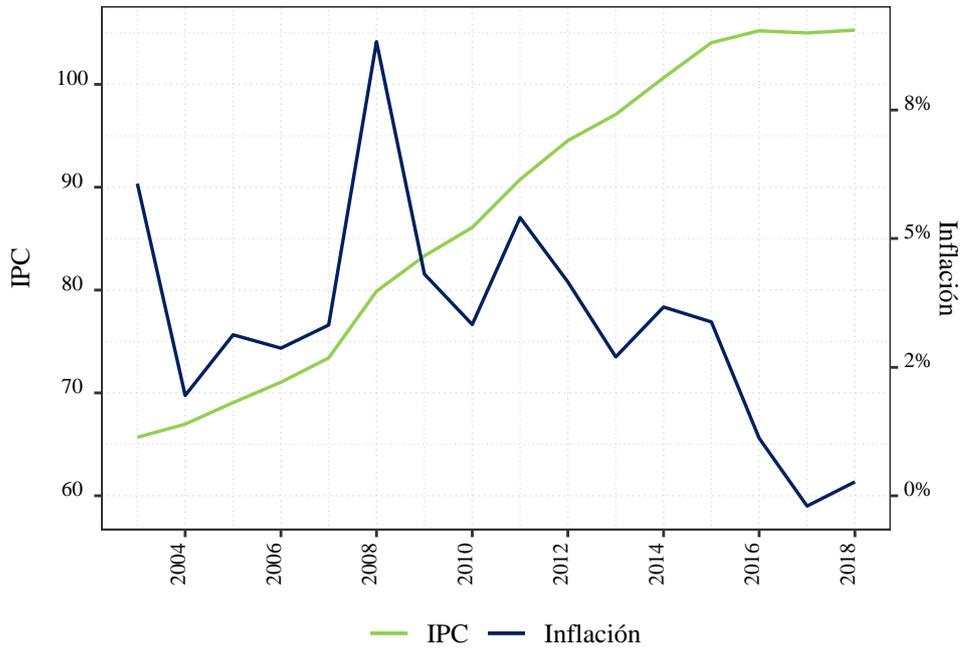


Figura 6.4: Evolución histórica del IPC

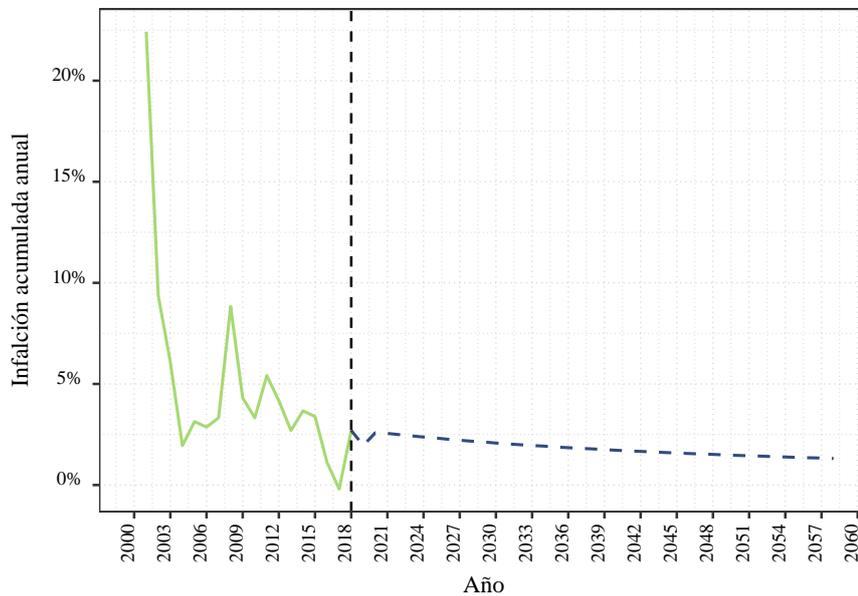


Figura 6.5: Predicciones de la inflación anual para el horizonte de estudio

Año	IPC	Límite inferior (USD)	Límite superior (USD)	Inflación acumulada anual (%)
2019	107,25	111,07	103,43	1,96

continúa...

Año	IPC	Límite inferior (USD)	Límite superior (USD)	Inflación acumulada anual (%)
2020	110,02	116,23	103,81	2,58
2021	112,83	120,93	104,73	2,55
2022	115,64	125,39	105,89	2,49
2023	118,45	129,73	107,18	2,43
2024	121,26	133,99	108,54	2,37
2025	124,08	138,19	109,96	2,33
2026	126,89	142,37	111,41	2,26
2027	129,70	146,52	112,89	2,21
2028	132,51	150,65	114,38	2,17
2029	135,33	154,77	115,88	2,13
2030	138,14	158,89	117,39	2,08
2031	140,95	163,00	118,90	2,03
2032	143,76	167,11	120,41	1,99
2033	146,57	171,23	121,92	1,95
2034	149,39	175,34	123,43	1,92
2035	152,20	179,46	124,94	1,88
2036	155,01	183,58	126,44	1,85
2037	157,82	187,71	127,93	1,81
2038	160,64	191,85	129,42	1,79
2039	163,45	195,99	130,90	1,75
2040	166,26	200,14	132,38	1,72
2041	169,07	204,30	133,85	1,69
2042	171,88	208,46	135,30	1,66
2043	174,70	212,64	136,76	1,64
2044	177,51	216,82	138,20	1,61
2045	180,32	221,01	139,63	1,58
2046	183,13	225,21	141,06	1,56
2047	185,94	229,42	142,47	1,53
2048	188,76	233,63	143,88	1,52
2049	191,57	237,86	145,28	1,49
2050	194,38	242,10	146,67	1,47
2051	197,19	246,34	148,04	1,45
2052	200,01	250,60	149,41	1,43
2053	202,82	254,86	150,77	1,40
2054	205,63	259,14	152,12	1,39
2055	208,44	263,42	153,47	1,37
2056	211,25	267,71	154,80	1,35
2057	214,07	272,01	156,12	1,33
2058	216,88	276,33	157,43	1,31

Tabla 6.7: Valores estimados del IPC a diciembre y la inflación acumulada anual)

6.3 Salario básico unificado

La DAIE consideró el comportamiento del salario básico unificado (SBU) y su crecimiento a futuro, modelando datos proporcionados por el Ministerio del Trabajo.

La tabla 6.6 presenta la evolución histórica del SBU en dólares desde el año 2002 hasta 2018.

En las proyecciones del SBU consideraron las estimaciones del IPC a diciembre del año inmediato anterior. El SBU está directamente influenciado por el comportamiento de la inflación: y para modelar el SBU en función del IPC, realizaron una regresión entre los datos observados en el período 2002 a 2018.

Concluimos que las predicciones anuales del SBU que se presentan en la tabla 6.9 resultan de un modelo coherente.

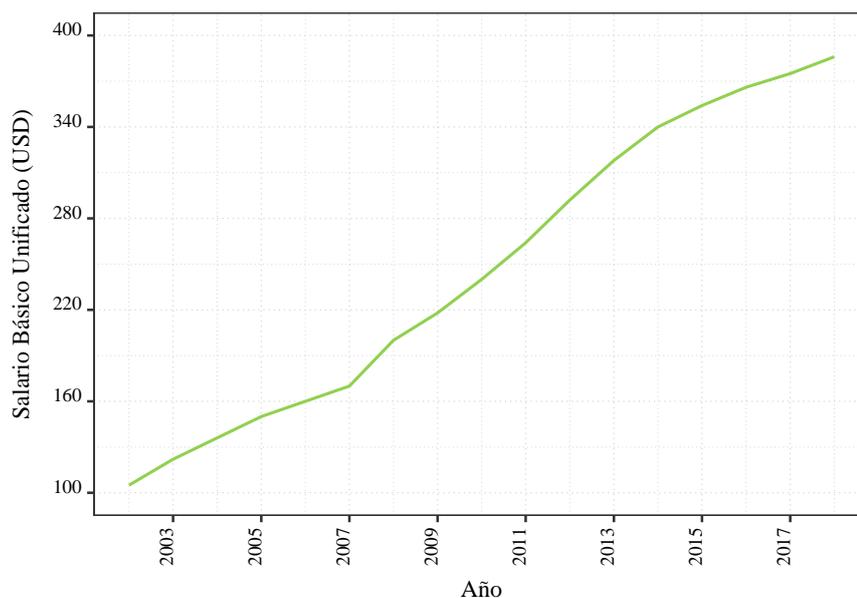


Figura 6.6: Serie histórica del Salario Básico Unificado

Año	SBU (USD)	Tasa de crecimiento (%)
2002	105	
2003	122	16,19
2004	136	11,48
2005	150	10,29
2006	160	6,67
2007	170	6,25
2008	200	17,65
2009	218	9,00
2010	240	10,09
2011	264	10,00
2012	292	10,61
2013	318	8,90
2014	340	6,92
2015	354	4,12
2016	366	3,39
2017	375	2,46
2018	386	2,93

Tabla 6.8: Salario Básico Unificado (período 2002-2018)

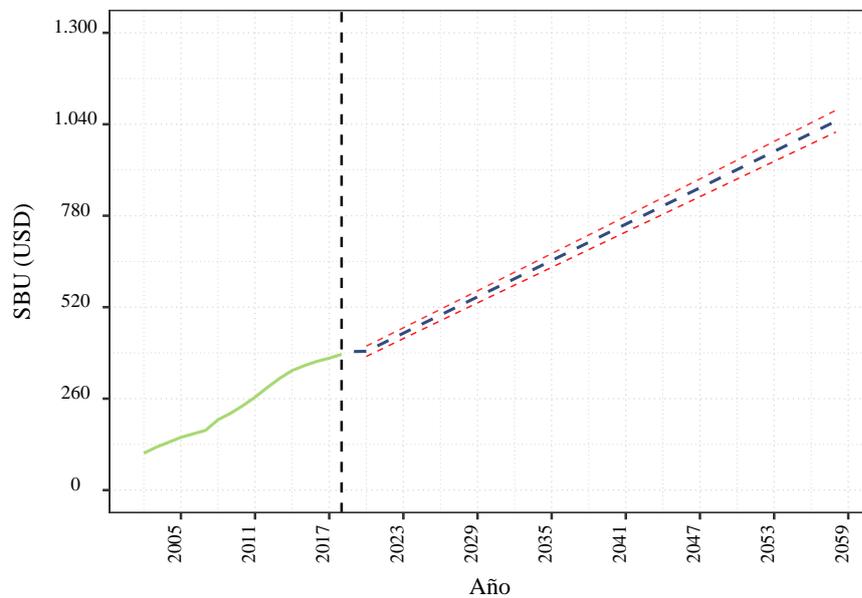


Figura 6.7: Predicciones e intervalos del 95 % de confianza del SBU

Año	SBU (USD)	Límite inferior (USD)	Límite superior (USD)
2019	394,00		
2020	394,72	380,05	409,39
2021	411,68	396,81	426,55
2022	428,89	413,80	443,98
2023	446,10	430,76	461,43
2024	463,31	447,71	478,90
2025	480,51	464,63	496,40
2026	497,78	481,60	513,97
2027	514,99	498,49	531,49
2028	532,20	515,37	549,03
2029	549,41	532,23	566,59
2030	566,68	549,13	584,22
2031	583,89	565,96	601,81
2032	601,09	582,79	619,40
2033	618,30	599,59	637,01
2034	635,51	616,39	654,63
2035	652,78	633,24	672,32
2036	669,99	650,02	689,96
2037	687,20	666,79	707,61
2038	704,41	683,55	725,26
2039	721,61	700,30	742,93
2040	738,88	717,10	760,66
2041	756,09	733,84	778,34
2042	773,30	750,57	796,02
2043	790,51	767,30	813,72
2044	807,78	784,08	831,47
2045	824,99	800,80	849,18
2046	842,19	817,50	866,88
2047	859,40	834,21	884,59
2048	876,61	850,91	902,31
2049	893,88	867,67	920,09
2050	911,09	884,36	937,82
2051	928,30	901,05	955,55
2052	945,51	917,73	973,28
2053	962,77	934,47	991,08
2054	979,98	951,15	1.008,81
2055	997,19	967,83	1.026,55
2056	1.014,40	984,50	1.044,30
2057	1.031,61	1.001,17	1.062,04

continúa en la siguiente página...

Año	SBU (USD)	Límite inferior (USD)	Límite superior (USD)
2058	1.048,88	1.017,90	1.079,86

Tabla 6.9: Tasa de crecimiento SBU

6.4 Producto interno bruto

La tabla 6.10 y figura 6.8 muestran la evolución histórica de la tasa de crecimiento del PIB del Ecuador. La DAIE obtuvo esta información de la página web del Banco Mundial².

Para realizar las proyecciones del PIB, constatamos que la DAIE utilizó la metodología de series de tiempo de tipo Box–Jenkins, usando un modelo ARIMA con errores modelados con un modelo EGARCH. Este modelo se aplicó para modelar las tasas publicadas por el Banco Mundial (ver tabla 6.10) para los próximos cuarenta (40) años. Obtuvieron un promedio de crecimiento anual del PIB de 1,67 %, valor que consideramos conservador y adecuado para el desarrollo de los estudios actuariales.

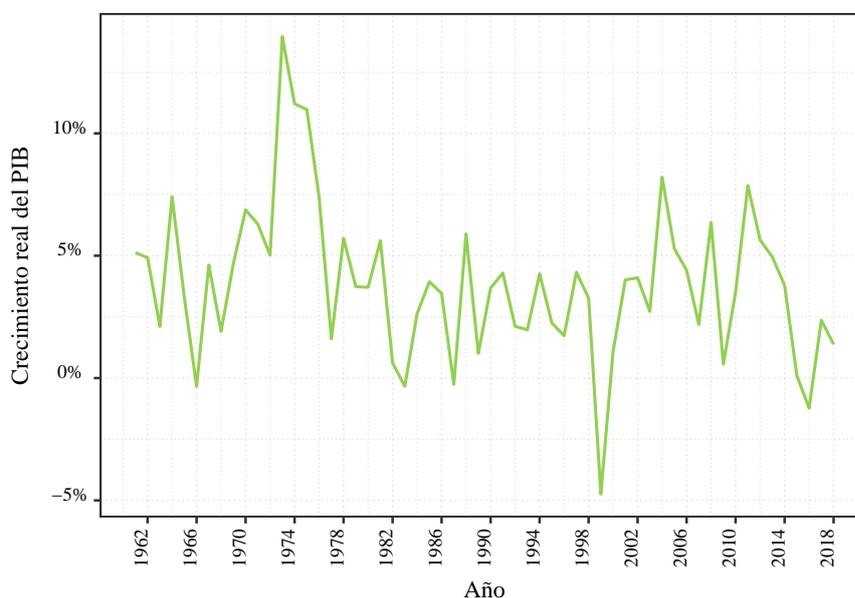


Figura 6.8: Evolución histórica del crecimiento real del PIB del Ecuador

²<https://datos.bancomundial.org/pais/ecuador>

Año	Crecimiento Real PIB (%)	Año	Crecimiento Real PIB (%)
1961	5,12	1990	3,68
1962	4,92	1991	4,29
1963	2,11	1992	2,11
1964	7,41	1993	1,97
1965	3,28	1994	4,26
1966	-0,34	1995	2,25
1967	4,62	1996	1,73
1968	1,91	1997	4,33
1969	4,67	1998	3,27
1970	6,87	1999	-4,74
1971	6,29	2000	1,09
1972	5,02	2001	4,02
1973	13,95	2002	4,10
1974	11,21	2003	2,72
1975	10,97	2004	8,21
1976	7,40	2005	5,29
1977	1,60	2006	4,40
1978	5,71	2007	2,19
1979	3,73	2008	6,36
1980	3,71	2009	0,57
1981	5,61	2010	3,53
1982	0,61	2011	7,87
1983	-0,34	2012	5,64
1984	2,63	2013	4,95
1985	3,94	2014	3,79
1986	3,46	2015	0,10
1987	-0,26	2016	-1,23
1988	5,89	2017	2,37
1989	1,01	2018	1,38

Tabla 6.10: Evolución del PIB desde 1961 a 2018

Año	Predicciones (%)	Límite inferior (%)	Límite superior (%)
2019	0,36	1,00	-0,28
2020	1,72	2,60	0,83
2021	0,88	1,61	0,15
2022	1,46	2,28	0,64

continúa en la siguiente página...

Año	Predicciones (%)	Límite inferior (%)	Límite superior (%)
2023	0,95	1,86	0,04
2024	1,61	2,56	0,66
2025	0,95	1,95	-0,06
2026	1,67	2,74	0,61
2027	1,01	2,13	-0,11
2028	1,73	2,91	0,56
2029	1,06	2,28	-0,17
2030	1,80	3,08	0,52
2031	1,11	2,44	-0,22
2032	1,86	3,25	0,48
2033	1,15	2,59	-0,28
2034	1,93	3,41	0,44
2035	1,20	2,73	-0,33
2036	1,99	3,58	0,41
2037	1,25	2,88	-0,39
2038	2,06	3,74	0,37
2039	1,29	3,03	-0,44
2040	2,12	3,91	0,34
2041	1,34	3,17	-0,49
2042	2,19	4,07	0,30
2043	1,39	3,32	-0,54
2044	2,26	4,24	0,27
2045	1,43	3,47	-0,60
2046	2,32	4,40	0,24
2047	1,48	3,61	-0,65
2048	2,39	4,57	0,21
2049	1,53	3,76	-0,70
2050	2,45	4,74	0,17
2051	1,57	3,90	-0,76
2052	2,52	4,90	0,14
2053	1,62	4,05	-0,81
2054	2,59	5,07	0,11
2055	1,66	4,19	-0,87
2056	2,66	5,24	0,07
2057	1,71	4,34	-0,92
2058	2,72	5,41	0,04

Tabla 6.11: Predicciones e intervalos del 95 % de confianza para la tasa de crecimiento del PIB

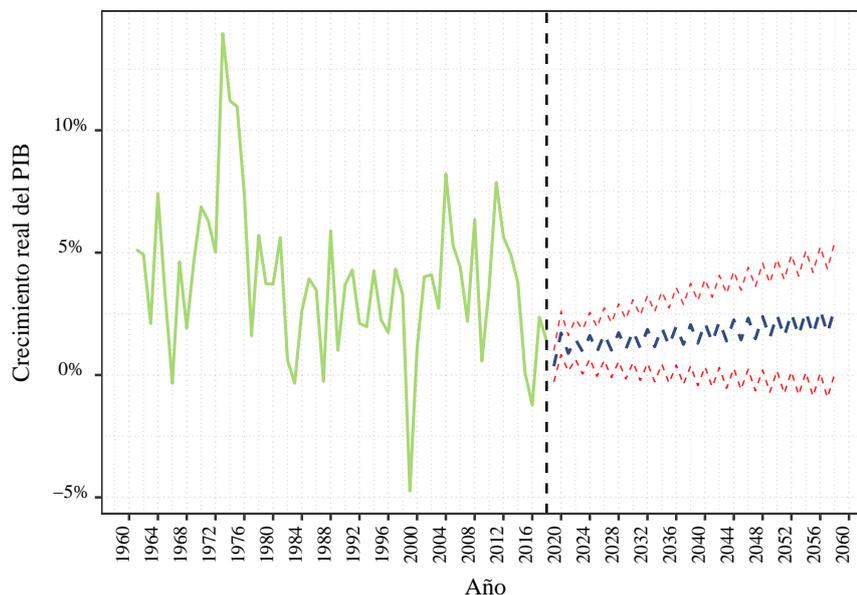


Figura 6.9: Predicciones e intervalos del 95 % de confianza para la tasa de crecimiento del PIB

6.5 Tasa de crecimiento de los salarios

La DAIE utilizó la información histórica de planillas de IESS para modelar la tasa de crecimiento salarial. Usando esta información se establece que el salario declarado promedio de los afiliados activos del Seguro General Obligatorio, presentó un crecimiento promedio anual geométrico del 4,4 %.

La DAIE, utilizando los salarios promedio mensuales de los afiliados activos del IESS de los períodos comprendidos entre enero de 2010 a diciembre de 2018, tabla 6.11, predice los salarios promedio para el horizonte de análisis, empleando la metodología de series de tiempo de Box-Jenkins, con un modelo SARIMA con errores modelados con un modelo EGARCH. Con este modelo se predice que el salario promedio de los activos crecerá en promedio 2,15 % anual, en el período de proyección.

Luego de la revisión de este modelo, concluimos que el valor obtenido es adecuado para el desarrollo de los estudios actuariales.

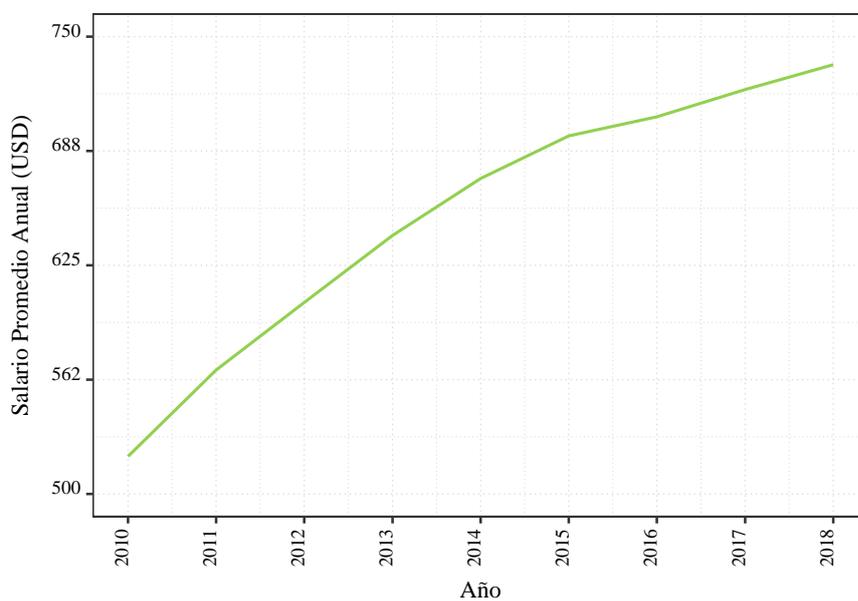


Figura 6.10: Evolución histórica del salario nominal promedio aportado

Año	Salario declarado promedio (USD)	Incremento anual (USD)	Tasa de crecimiento (%)
2010	520,56		
2011	567,74	47,18	9,06
2012	604,68	36,93	6,51
2013	641,32	36,64	6,06
2014	672,45	31,13	4,85
2015	695,74	23,29	3,46
2016	706,18	10,44	1,50
2017	721,07	14,89	2,11
2018	734,66	13,59	1,88

Tabla 6.12: Evolución del salario promedio anual declarado

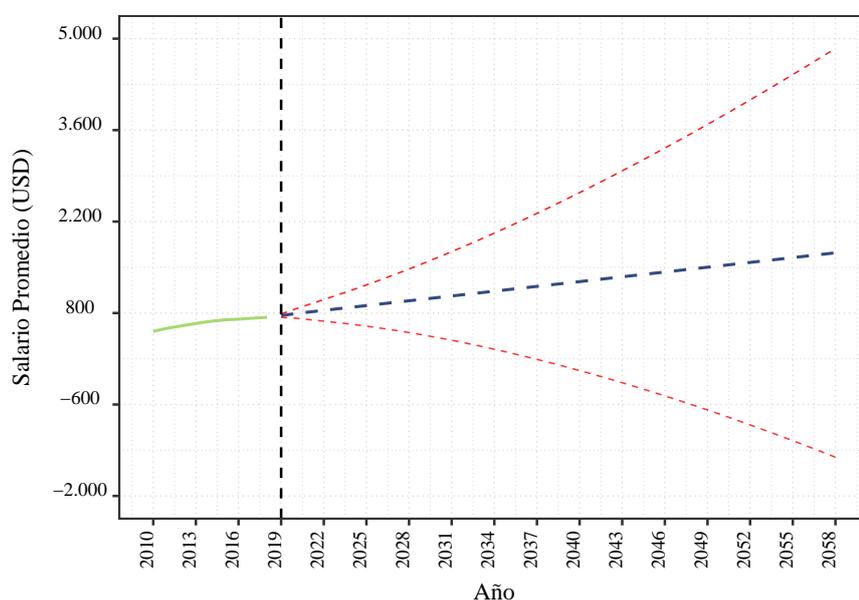


Figura 6.11: Predicciones e intervalos de confianza, al nivel del 95 %, del salario promedio

Año	Salario promedio (USD)	Límite inferior (USD)	Límite superior (USD)
2019	759,15	732,49	785,81
2020	792,09	721,68	862,51
2021	816,56	697,97	935,15
2022	841,02	675,93	1.006,12
2023	865,49	652,53	1.078,45
2024	889,96	627,04	1.152,88
2025	914,42	599,21	1.229,64
2026	938,89	568,99	1.308,79
2027	963,36	536,39	1.390,33
2028	987,82	501,45	1.474,20
2029	1.012,29	464,23	1.560,35
2030	1.036,76	424,79	1.648,73
2031	1.061,22	383,18	1.739,27
2032	1.085,69	339,45	1.831,93
2033	1.110,16	293,67	1.926,64
2034	1.134,62	245,89	2.023,36
2035	1.159,09	196,15	2.122,03
2036	1.183,56	144,51	2.222,61
2037	1.208,02	91,00	2.325,05
2038	1.232,49	35,66	2.429,32

continúa en la siguiente página...

Año	Salario promedio (USD)	Límite inferior (USD)	Límite superior (USD)
2039	1.256,96	-21,45	2.535,37
2040	1.281,42	-80,32	2.643,17
2041	1.305,89	-140,90	2.752,68
2042	1.330,36	-203,16	2.863,88
2043	1.354,82	-267,07	2.976,72
2044	1.379,29	-332,61	3.091,19
2045	1.403,76	-399,73	3.207,25
2046	1.428,22	-468,42	3.324,87
2047	1.452,69	-538,65	3.444,03
2048	1.477,16	-610,40	3.564,72
2049	1.501,62	-683,64	3.686,89
2050	1.526,09	-758,35	3.810,53
2051	1.550,56	-834,51	3.935,63
2052	1.575,02	-912,10	4.062,15
2053	1.599,49	-991,10	4.190,08
2054	1.623,96	-1.071,49	4.319,41
2055	1.648,42	-1.153,26	4.450,11
2056	1.672,89	-1.236,38	4.582,16
2057	1.697,36	-1.320,84	4.715,55
2058	1.721,82	-1.406,62	4.850,27

Tabla 6.13: Predicciones de los salarios promedios

6.6 Tasas activa y pasiva referenciales

Los datos expuestos en la figura 6.12 y tabla 6.14 fueron extraídos por la DAIE de la página oficial del BCE³ y representan las tasas correspondientes al mes de diciembre de cada año. La tasa Spread se la obtuvo de la diferencia entre la tasa activa y la tasa pasiva.

La DAIE utilizó un modelo ARMA(2, 11) con componentes EGARCH(0, 2) para las tasas de interés activas referenciales y un modelo ARMA(9, 0) con componentes EGARCH(0, 3) para las tasas de interés pasivas referenciales.

La DAIE realizó las predicciones de los modelos para las tasas de interés referencial: activa y pasiva, con un horizonte de predicción de años. En la figuras 6.13, 6.14 y tablas 6.15, 6.16 se muestran las predicciones de los modelos para las tasas de interés referenciales activas y pasivas.

³https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Administracion/bi_menuTasas.html

Los resultados promedio obtenidos tanto para la tasa activa (8.61 %) y para la tasa pasiva (4.88 %), nos resultan adecuados para ser usados en el estudio actuarial del Seguro de Desempleo.

Fecha	Tasa activa (%)	Tasa pasiva (%)	Tasa spread (%)
Dec/2002	12,77	4,97	7,80
Dec/2003	11,19	5,51	5,68
Dec/2004	8,03	3,97	4,06
Dec/2005	8,99	4,30	4,69
Dec/2006	9,86	4,87	4,99
Dec/2007	10,72	5,64	5,08
Dec/2008	9,14	5,09	4,05
Dec/2009	9,19	5,24	3,95
Dec/2010	8,68	4,28	4,40
Dec/2011	8,17	4,53	3,64
Dec/2012	8,17	4,53	3,64
Dec/2013	8,17	4,53	3,64
Dec/2014	8,19	5,18	3,01
Dec/2015	9,12	5,14	3,98
Dec/2016	8,10	5,12	2,98
Dec/2017	7,83	4,95	2,88
Dec/2018	8,69	5,43	3,26

Tabla 6.14: Evolución histórica de las tasas de interés referenciales

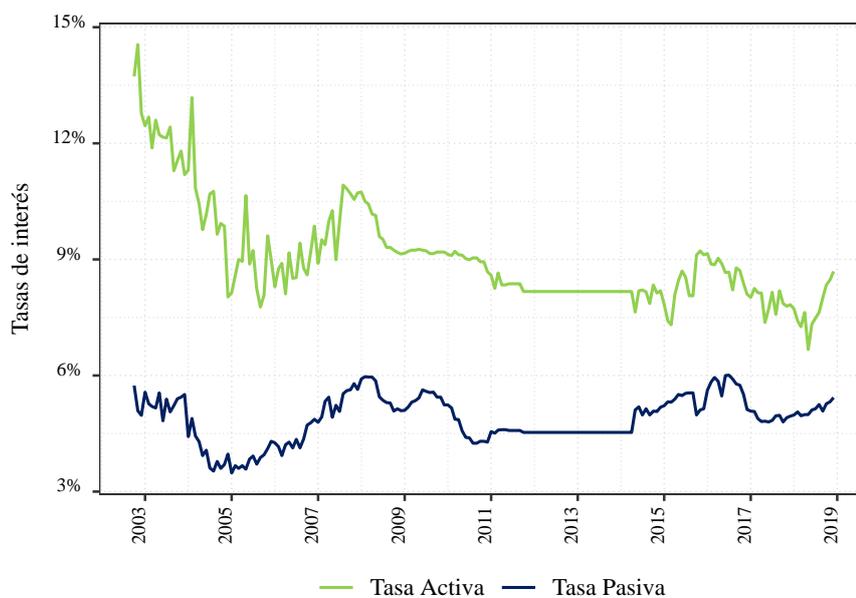


Figura 6.12: Evolución de las tasas referenciales activa y pasiva

Año	Predicciones (%)	Límite inferior (%)	Límite superior (%)
2019	8,90	7,65	10,15
2020	8,75	6,98	10,53
2021	8,66	6,88	10,44
2022	8,63	6,72	10,53
2023	8,61	6,77	10,45
2024	8,61	6,66	10,55
2025	8,60	6,74	10,46
2026	8,60	6,59	10,61
2027	8,60	6,69	10,51
2028	8,60	6,54	10,66
2029	8,60	6,67	10,53
2030	8,60	6,46	10,75
2031	8,60	6,60	10,60
2032	8,60	6,38	10,82
2033	8,60	6,56	10,64
2034	8,60	6,26	10,94
2035	8,60	6,47	10,73
2036	8,60	6,15	11,05
2037	8,60	6,41	10,79
2038	8,60	5,98	11,22
2039	8,60	6,27	10,93
2040	8,60	5,82	11,38
2041	8,60	6,18	11,03
2042	8,60	5,58	11,62
2043	8,60	5,98	11,23
2044	8,60	5,34	11,86
2045	8,60	5,82	11,38
2046	8,60	4,98	12,22
2047	8,60	5,52	11,68
2048	8,60	4,61	12,59
2049	8,60	5,26	11,94
2050	8,60	4,07	13,13
2051	8,60	4,80	12,41
2052	8,60	3,48	13,72
2053	8,60	4,36	12,85
2054	8,60	2,62	14,58
2055	8,60	3,61	13,60
2056	8,60	1,65	15,55
2057	8,60	2,83	14,38
2058	8,60	0,23	16,97

Tabla 6.15: Predicciones e intervalos del 95 % de confianza para tasas activas referenciales

Año	Predicciones (%)	Límite inferior (%)	Límite superior (%)
2019	4,88	3,47	6,29
2020	4,88	3,49	6,27
2021	4,88	3,55	6,21
2022	4,88	3,62	6,14
2023	4,88	3,70	6,06
2024	4,88	3,76	6,00
2025	4,88	3,81	5,95
2026	4,88	3,84	5,92
2027	4,88	3,84	5,91
2028	4,88	3,83	5,92
2029	4,88	3,81	5,95
2030	4,88	3,78	5,98
2031	4,88	3,75	6,01
2032	4,88	3,72	6,04
2033	4,88	3,69	6,07
2034	4,88	3,68	6,08
2035	4,88	3,67	6,09
2036	4,88	3,68	6,08
2037	4,88	3,69	6,06
2038	4,88	3,71	6,05
2039	4,88	3,73	6,03
2040	4,88	3,75	6,01
2041	4,88	3,76	6,00
2042	4,88	3,76	5,99
2043	4,88	3,76	5,99
2044	4,88	3,76	6,00
2045	4,88	3,75	6,00
2046	4,88	3,74	6,01
2047	4,88	3,74	6,02
2048	4,88	3,73	6,03
2049	4,88	3,72	6,04
2050	4,88	3,72	6,04
2051	4,88	3,72	6,04
2052	4,88	3,72	6,04
2053	4,88	3,73	6,03
2054	4,88	3,73	6,03
2055	4,88	3,73	6,02
2056	4,88	3,74	6,02
2057	4,88	3,74	6,02
2058	4,88	3,74	6,02

Tabla 6.16: Predicciones e intervalos del 95 % de confianza para tasas pasivas referenciales

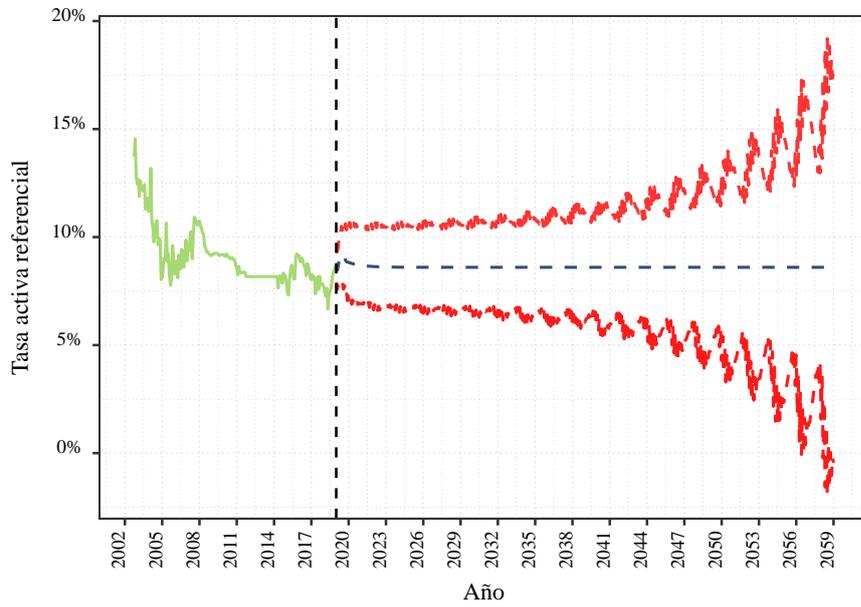


Figura 6.13: Predicciones e intervalos del 95 % de confianza para tasas activas referenciales

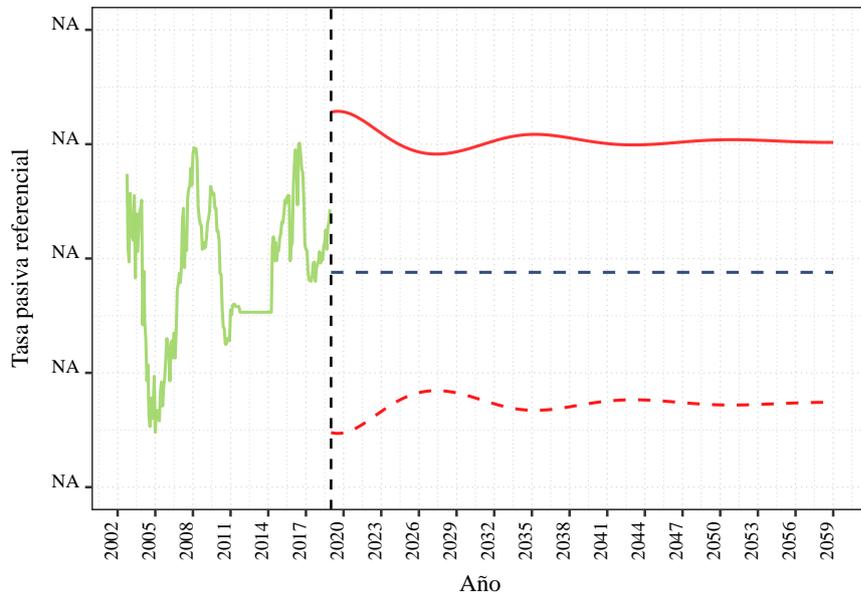


Figura 6.14: Predicciones e intervalos del 95 % de confianza para tasas pasivas referenciales

6.7 Rendimiento del portafolio de inversiones del BIESS

Para la revisión del rendimiento del portafolio del BIESS, consideramos el siguiente texto tomado del estudio Desempleo–IESS, en donde se explica ciertas consideraciones a tomar en cuenta en la evolución de los rendimientos netos del portafolio de inversiones del BIESS:

1. Este estudio presenta la información de los rendimientos financieros, en función los balances de los Fondos Previsionales Administrados por el BIESS, a partir del año 2012, en razón de que la información de los años 2010 y 2011 se reportaba al organismo de control, en forma consolidada, de acuerdo al CUC vigente en esos años.
2. Este estudio presenta la información de los rendimientos financieros, en función los balances de los Fondos Previsionales Administrados por el BIESS, a partir del año 2012, en razón de que la información de los años 2010 y 2011 se reportaba al organismo de control, en forma consolidada, de acuerdo al CUC vigente en esos años.
3. El IESS mantenía bajo su administración parte de la cartera hipotecaria, esta fue transferida al BIESS en febrero del 2013, lo que originó que para el año 2012 en la contabilidad de los fondos se registren ingresos sin mantener la administración de dicha cartera, originando que el fondo administrado sea menor y genere resultados superiores con respecto a los años subsiguientes.
4. De igual manera, el IESS mantenía en su administración títulos valores correspondientes a Bonos del Estado del 40 % de aporte del Estado, estos fueron transferidos al BIESS en los años 2015 y 2016, incrementando el fondo administrado y generando una reducción de los rendimientos para esos años.
5. Para octubre del año 2018, de acuerdo a la disposición normativa del organismo de control, se registraron gastos por provisiones del Fideicomiso Toachi Pilaton por USD 145 millones aproximadamente, lo que ocasionó una caída en el rendimiento, este informe presenta los rendimientos sin considerar dicha provisión, ya que para el año 2019 la deuda pendiente fue cancelada.

La tabla 6.17 y figura 6.15, presentan la información histórica de rendimientos de la Dirección de Tesorería del BIESS.

Las estimaciones de la DAIE para el rendimiento de las inversiones del BIESS con sus intervalos de confianza para el período 2019 al 2058 se presentan en la figura 6.18 y en la tabla 6.18.

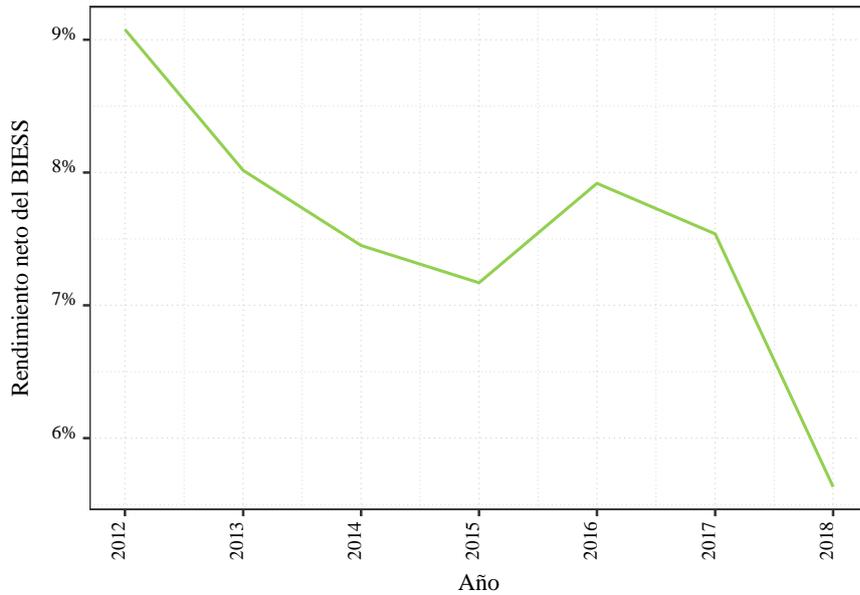


Figura 6.15: Evolución del rendimiento neto del portafolio de inversiones del BIESS

Corte	Ingresos (USD)	Gastos Operativos (USD)	Gastos Administrativos (USD)	Fondo Administrado (USD)	Fondo Admin. Promedio (USD)	Rendimiento Bruto (%)	Rendimiento Neto (%)
Dec/2012	761.356.368,42	101.734.396,40	0,00	9.743.995.780,94	7.266.715.590,52	10,48	9,08
Dec/2013	1.161.084.679,23	232.670.375,57	30.713.574,81	12.236.981.967,13	11.198.665.237,03	10,37	8,02
Dec/2014	1.342.000.512,34	324.516.840,69	33.948.043,58	14.026.560.115,60	13.201.081.350,03	10,17	7,45
Dec/2015	1.538.122.239,93	350.609.732,79	31.406.858,80	17.315.825.553,72	16.124.564.804,59	9,54	7,17
Dec/2016	1.703.868.772,71	294.616.062,13	33.017.183,07	17.097.037.441,30	17.379.705.339,28	9,80	7,92
Dec/2017	1.639.723.974,11	291.784.792,78	13.542.445,56	17.694.742.156,87	17.702.325.307,43	9,26	7,54
Dec/2018	1.460.353.152,67	448.571.760,64	13.542.445,56	17.493.485.066,80	17.719.647.587,69	8,24	5,63

Tabla 6.17: Evolución del rendimiento neto anual del portafolio de inversiones del BIESS

Año	Predicciones (%)	Límite superior (%)	Límite inferior (%)
2019-12-01	6,38	8,74	4,01
2020-12-01	6,54	9,02	4,05
2021-12-01	6,57	9,07	4,07
2022-12-01	6,58	9,08	4,07
2023-12-01	6,58	9,09	4,06
2024-12-01	6,58	9,11	4,05
2025-12-01	6,58	9,12	4,04
2026-12-01	6,58	9,13	4,03
2027-12-01	6,58	9,14	4,02
2028-12-01	6,58	9,15	4,01
2029-12-01	6,58	9,16	4,00
2030-12-01	6,58	9,17	3,99
2031-12-01	6,58	9,18	3,98
2032-12-01	6,58	9,19	3,97
2033-12-01	6,58	9,20	3,96
2034-12-01	6,58	9,21	3,95
2035-12-01	6,58	9,22	3,93
2036-12-01	6,58	9,23	3,92
2037-12-01	6,58	9,24	3,91
2038-12-01	6,58	9,25	3,90
2039-12-01	6,58	9,26	3,89
2040-12-01	6,58	9,27	3,88
2041-12-01	6,58	9,29	3,87
2042-12-01	6,58	9,30	3,86
2043-12-01	6,58	9,31	3,85
2044-12-01	6,58	9,32	3,84
2045-12-01	6,58	9,33	3,83
2046-12-01	6,58	9,34	3,82
2047-12-01	6,58	9,35	3,81
2048-12-01	6,58	9,36	3,80
2049-12-01	6,58	9,37	3,79
2050-12-01	6,58	9,38	3,78
2051-12-01	6,58	9,39	3,77
2052-12-01	6,58	9,40	3,76
2053-12-01	6,58	9,41	3,75
2054-12-01	6,58	9,42	3,74
2055-12-01	6,58	9,42	3,73
2056-12-01	6,58	9,43	3,72
2057-12-01	6,58	9,44	3,71
2058-12-01	6,58	9,45	3,70

Tabla 6.18: Predicciones e intervalos del 95 % de confianza para la tasa de rendimiento neto del BIESS

Debemos mencionar que la DAIE realizó un análisis a detalle que incluye el comportamiento de las tasas de rendimiento y colocación de Bonos del Estado Ecuatoriano, el comportamiento de las tasas de rendimiento de los Bonos del Estado Ecuatoriano y dentro del capítulo Análisis de la información financiera y contable con sus tendencias existe una descripción del portafolio de inversiones. En estas secciones debemos destacar el análisis del rendimiento neto de las inversiones del fondo, donde se explica que el rendimiento neto de cada fondo se calcula según la metodología expuesta en el informe “Cálculo de rendimientos financieros de los Fondos Previsionales administrados por el Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social”.

7 Información financiera y contable

La información financiera y contable presentada en el estudio Desempleo–IESS proviene de las cuentas de los balances generales y balances de resultados del Seguro de Desempleo al cierre de cada ejercicio económico hasta el 2018.

La DAIE realizó estudios de tendencia de las cuentas contables bajo los esquemas denominados “análisis horizontal” y “análisis vertical” que se presentan en el estudio Desempleo–IESS.

Hemos revisado las cuentas de activos, pasivos, patrimonio, ingresos, y gastos de cada ejercicio económico y determinamos que las cifras son coherentes con los estados financieros oficiales del IESS y con los análisis presentados por la DAIE.

La información que se detalla a continuación permite tener una clara idea de la situación financiera y contable del Fondo del Seguro de Desempleo. Como puntos clave tenemos:

- Al 2017 se contaba con USD 457.375.450,79 en activos y en el año 2018 con USD. 545.903.123,82 lo que representa un crecimiento del 19,36 %.
- Los Fondos Disponibles del Seguro de Desempleo decrecieron USD 28.237.344,02 entre el 2017 y 2018, lo que representa una reducción del 54,27 %.
- Los pasivos correspondientes al 2018 con respecto al 2017 decrecieron en un 88.22 %.
- El patrimonio aumentó en un 70,65 % (USD 218.806.044,15) en el año 2018 con respecto al 2017.
- Para el presente estudio actuarial se consideró como reserva inicial USD 528.515.073,38.
- Los ingresos de este fondo decrecieron 11,76 %, de USD 276.419.273,73 a USD 243.907.164,94, entre los años 2017 y 2018.

- Entre los años 2018 y 2017 los gastos prestacionales del Fondo del Seguro de Desempleo decrecieron en un 27,61 %.
- Al 31 de diciembre de 2018, se registraron inversiones por USD 120.373.000 en certificados de tesorería con 2,09 % de rendimiento y un plazo remanente de 20 días, y USD 1.999.832 en la caja; en total USD 122.372.832 en fondos administrados por el BIESS del Fondo del Seguro de Desempleo.
- Existen valores correspondientes a las inversiones del Fondo del Seguro de Desempleo incluidos en el portafolio de inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía (Detalle 7.7).

A continuación reproducimos parte de la información y algunas de las tablas y gráficos presentados en el capítulo de estados financieros del estudio Desempleo–IESS.

El Seguro de Desempleo se crea mediante Resolución No. C.D. 515 de fecha 30 de marzo de 2016, en la cual se establece la tasa de aportación para este seguro y se estableció su reglamento en la Resolución No. C.D. 518 de fecha 19 de abril de 2016; y su primera prestación se entregó el 26 de abril de 2016.

La DAIE comenta: “que no existen estados financieros del Seguro de Desempleo para el año 2016, así lo corroboran el oficio Nro. BIESS-OF-GGEN-1118-2019 y el memorando Nro. IESS-SDNC-2019-0652-M. Las transacciones del año 2016 de este seguro se registraban en el Fondo del Seguro de Cesantía y recién mediante la Resolución SB-2017-019 de la Superintendencia de Bancos de fecha 06 de enero de 2017, se crea el Catálogo de Cuentas del Fondo Administrado del Seguro de Desempleo.”

7.1 Activos

La tabla 7.1 y figura 7.1 muestran la evolución del total de los Activos del Seguro de Desempleo durante los años 2017 y 2018.

Año	Activo (USD)	Incremento Anual (USD)	Incremento Porcentual Anual (%)
2017	457.375.450,79		
2018	545.903.123,82	88.527.673,03	19,36

Tabla 7.1: Evolución histórica de la cuenta activos del Seguro de Desempleo

El crecimiento del Fondo del Seguro de Desempleo se debe al importe que se genera por los ingresos del aporte patronal del 1 % de la remuneración del trabajador, obrero o servidor; valor que constituye el fondo solidario de este Seguro. Se observa que en el año 2017 se contaba con USD 457.375.450,79 en activos y el año 2018 con USD. 545.903.123,82 lo que representa un crecimiento del 19,36 % entre estos años.

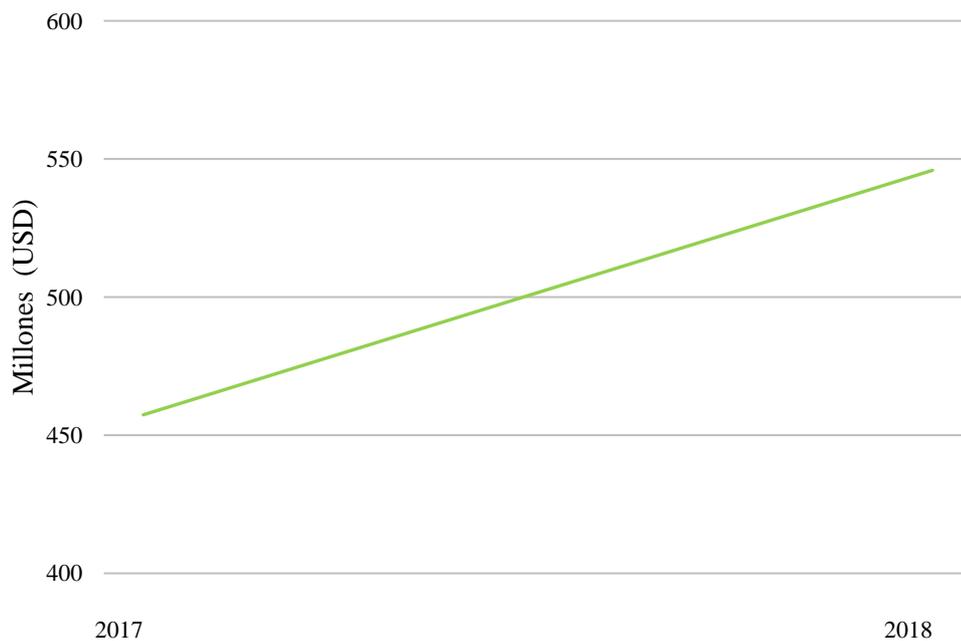


Figura 7.1: Total Activos del Fondo del Seguro de Desempleo

Los componentes del Activo del Seguro de Desempleo son:

1. Fondos Disponibles (Fondos en el Banco Central);
2. Recursos Administrados por el BIESS (Inversiones); y
3. Cuentas por Cobrar.

7.1.1 Fondos Disponibles

La tabla 7.2 presenta la evolución de los fondos disponibles del Seguro de Desempleo en el Banco Central del Ecuador durante el período 2017 y 2018.

Año	Fondos disponibles (USD)	Incremento Anual (USD)	Incremento Porcentual Anual (%)
2017	52.027.756,20		
2018	23.790.412,18	-28.237.344,02	-54,27

Tabla 7.2: Evolución histórica de los fondos disponibles del Seguro de Desempleo

Los valores registrados en la cuenta Fondos Disponibles del Seguro de Desempleo en el Banco Central del Ecuador decrecieron USD 28.237.344,02 entre el 2017 y 2018, lo que representa una reducción del 54,27 %.

7.1.2 Recursos administrados por el BIESS

La cuenta Recursos administrados por el BIESS pertenece a los activos del fondo; la evolución y análisis de esta cuenta se encuentra en la sección 7.6, detallado en la tabla 7.12.

7.1.3 Cuentas por cobrar

La tabla 7.3 presenta la evolución de las cuentas por cobrar del Fondo del Seguro de Desempleo para los años 2017 y 2018.

Año	Cuentas por cobrar (USD)	Incremento Anual (USD)	Incremento Porcentual Anual (%)
2017	147.347.694,59		
2018	7.112.711,64	-140.234.982,95	-95,17

Tabla 7.3: Evolución histórica de las cuentas por cobrar del Fondo del Seguro de Desempleo

Las cuentas por cobrar correspondientes al año 2018 con respecto al año 2017 decrecieron en un -95,17 %. Sin embargo, hay que mencionar que el decrecimiento se debe a que la cuenta “Diferencia por Neteos Deudora” disminuye en USD 140.234.982,95.

7.2 Pasivos

La tabla 7.4 y figura 7.2 presentan la evolución del pasivo del Fondo del Seguro de Desempleo para los años 2017 y 2018.

Año	Pasivo (USD)	Incremento Anual (USD)	Incremento Porcentual Anual (%)
2017	147.666.421,56		
2018	17.388.050,44	-130.278.371,12	-88,22

Tabla 7.4: Evolución histórica del pasivo del Fondo del Seguro de Desempleo



Figura 7.2: Evolución del pasivo del Fondo del Seguro de Desempleo

Los pasivos correspondientes al 2018 con respecto al 2017 decrecieron en un 88.22 % en este período. Se menciona que el decrecimiento de la cuenta hace referencia a la cuenta “Diferencia por Neteos Acreedora”.

Los componentes del Pasivo del Fondo del Desempleo son:

1. Pasivos Corrientes (Cuentas por pagar); y
2. Pasivos No corrientes (Depósitos no identificados).

7.2.1 Pasivos Corrientes

El pasivo corriente registra solo las cuentas por pagar intrainstitucionales, en la cual se encuentra proveedores, el cual representa el 100 % del pasivo corriente en los años 2017

y 2018. La tabla 7.5 presenta su evolución durante este período (2017 a 2018).

Año	Cuentas por pagar (USD)	Incremento Anual (USD)	Incremento Porcentual Anual (%)
2017	55.210,81		
2018	43.023,27	-12.187,54	-22,07

Tabla 7.5: Evolución histórica del pasivo corriente del Fondo del Seguro de Desempleo

Entre los componentes del pasivo corriente se detalla las cuentas por pagar a proveedores, pertenecientes al ejercicio económico del año 2018, las mismas que decrecieron en un -22,07 % con respecto al año 2017.

7.2.2 Pasivos No Corrientes

La tabla 7.6 presenta la evolución, decremento y tasa de crecimiento anual para el pasivo no corriente del Fondo del Seguro de Desempleo durante el período 2017 a 2018.

Año	Pasivos No Corrientes (USD)	Incremento Anual (USD)	Incremento Porcentual Anual (%)
2017	147.611.210,75		
2018	17.345.027,17	-130.266.183,58	-88,25

Tabla 7.6: Evolución histórica del pasivos no corrientes del Fondo del Seguro de Desempleo

El pasivo no corriente decreció de USD 147.611.210,75 a USD 17.345.027,17 entre los años 2017 y 2018, respectivamente, lo que representa una reducción del 88,25 % de sus valores.

7.3 Patrimonio

La tabla 7.7 y figura 7.3 presentan la evolución del patrimonio del Fondo del Seguro de Desempleo a diciembre de cada año.

El patrimonio aumentó en un 70,65 % (USD 218.806.044,15) en el año 2018 con respecto al 2017. Para el presente estudio actuarial, la DAIE consideró como reserva inicial USD 528.515.073,38.

Año	Patrimonio (USD)	Incremento Anual (USD)	Incremento Porcentual Anual (%)
2017	309.709.029,23		
2018	528.515.073,38	218.806.044,15	70,65

Tabla 7.7: Evolución histórica del patrimonio del Fondo del Seguro de Desempleo



Figura 7.3: Evolución del patrimonio del Fondo del Seguro de Desempleo

Las componentes del Patrimonio del Fondo del Seguro de Desempleo son las siguientes cuentas:

1. Fondos Capitalizados; y
2. Resultados del Ejercicio Actual.

7.3.1 Fondos Capitalizados

La tabla 7.8 presenta la evolución, decremento y tasa de crecimiento anual de la cuenta Fondos Capitalizados del Balance del Fondo del Seguro de Desempleo durante el período 2017 a 2018.

Año	Fondos capitalizados (USD)	Incremento Anual (USD)	Incremento Porcentual Anual (%)
2017	67.964.463,38		
2018	309.709.029,23	241.744.565,85	355,69

Tabla 7.8: Evolución histórica de los fondos capitalizados del Fondo del Seguro de Desempleo

La cuenta Fondos Capitalizados del Balance del Fondo del Seguro de Desempleo incrementó USD 241.744.565,85 entre los años 2017 y 2018. En términos porcentuales, este crecimiento es igual al 355,69 % de sus valores.

7.3.2 Resultados del Ejercicio Actual

La tabla 7.9 presenta la evolución, incremento y tasa de crecimiento anual de los resultados del ejercicio actual del Fondo del Seguro de Desempleo durante el período 2017 – 2018.

Año	Pasivos No Corrientes (USD)	Incremento Anual (USD)	Incremento Porcentual Anual (%)
2017	241.744.565,85		
2018	218.806.044,15	-22.938.521,70	-9,49

Tabla 7.9: Evolución histórica de los resultado del ejercicio actual del Fondo del Seguro de Desempleo

El resultado del ejercicio actual del Fondo del Seguro de Desempleo registró un decrecimiento igual a 9,46 %, de USD 241.744.565,85 a USD 218.806.044,15, entre los años 2017 y 2018.

7.4 Ingresos

Lo ingresos y egresos se encuentran en los Estados de Pérdidas y Ganancias al 31 de diciembre de cada año, por el período 2017 al 2018. Cabe indicar que no se contabilizan ingresos o egresos por el método del devengado, lo que ocasiona que no se visualice la situación financiera real del fondo.

Año	Ingresos (USD)	Incremento Anual (USD)	Incremento Porcentual Anual (%)
2017	276.419.273,73		
2018	243.907.164,94	-32.512.108,79	-11,76

Tabla 7.10: Evolución histórica de los ingresos del Fondo del Seguro de Desempleo

El financiamiento del Fondo del Seguro de Desempleo se genera por los ingresos del aporte patronal del 1 % de la remuneración del trabajador, obrero o servidor; valor que constituye el fondo solidario de este Seguro. Se observa que los ingresos de este fondo decrecieron 11,76 %, de USD 276.419.273,73 a USD 243.907.164,94, entre los años 2017 y 2018, debido al impacto de la disminución en la cuenta de los aportes patronales de este fondo. En cambio, la Dirección Nacional de Recaudación y Gestión de Cartera señala, a través del memorando Nro. IESS-DNRGC-2019-0778-M de fecha 05 de julio de 2019, que la recaudación por aportes patronales del 1 % correspondiente al Seguro de Desempleo ascendió a USD 146.454.700,05 en el año 2016.



Figura 7.4: Evolución de los ingresos del Fondo del Seguro de Desempleo

7.5 Gastos

La tabla 7.11 presenta el pago de prestaciones por el beneficio de Desempleo para el período 2017 a 2018.

Año	Gastos (USD)	Incremento Anual (USD)	Incremento Porcentual Anual (%)
2017	34.674.707,88		
2018	25.101.120,79	-9.573.587,09	-27,61

Tabla 7.11: Evolución histórica de los gastos del Fondo del Seguro de Desempleo

Entre los años 2018 y 2017 los gastos prestacionales del Fondo del Seguro de Desempleo decrecieron en un 27,61 %. Esta reducción de gastos prestacionales, se debió al menor número de solicitudes del Seguro de Desempleo de 28.068 a 20.745 en el período antes mencionado.

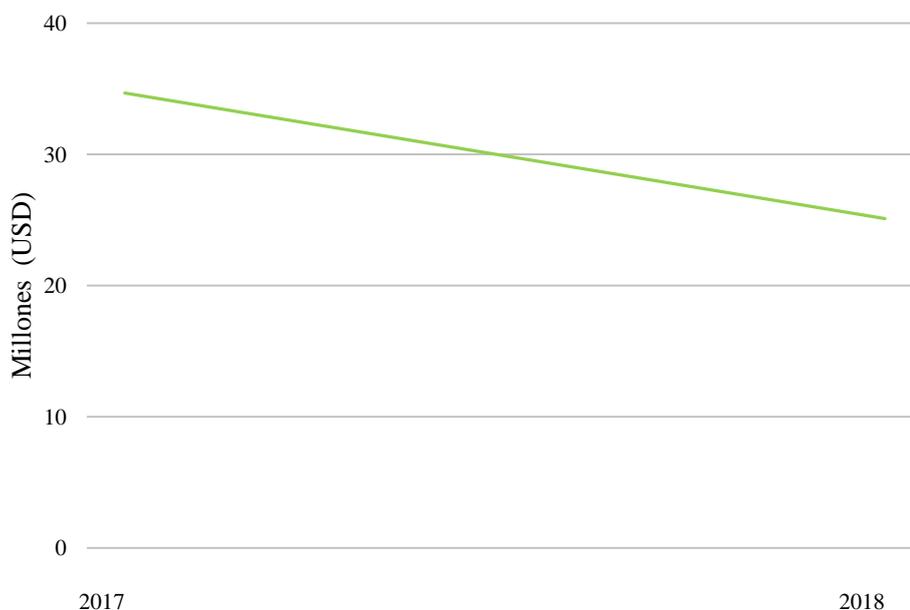


Figura 7.5: Evolución de los gastos del Fondo del Seguro de Desempleo

7.6 Descripción del portafolio de inversiones del Seguro de Desempleo

El artículo 372 de la Constitución de la República del Ecuador establece: “Los fondos y reservas del seguro universal obligatorio serán propios y distintos de los del fisco, y servirán para cumplir de forma adecuada los fines de su creación y sus funciones. **Ninguna institución del Estado podrá intervenir o disponer de sus fondos y reservas, ni menoscabar su patrimonio.** Los fondos provisionales (sic) públicos y sus inversiones se canalizarán a través de una institución financiera de propiedad del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social; su gestión se sujetará a los principios de seguridad, solvencia, eficiencia, rentabilidad y al control del órgano competente”.

La DAIE para medir la rentabilidad de las inversiones utilizó dos indicadores: el rendimiento promedio ponderado y el rendimiento neto. El rendimiento promedio ponderado para cada instrumento financiero, con pesos iguales a los saldos en valor nominal, se calcula según el artículo 5.4.1.3 del Capítulo III “Manual operativo para valoración a precios de mercado de valores de contenido crediticio y de participación y procedimiento” del Título III “De las operaciones del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, del Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas, del Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional, del Servicio de Cesantía de la Policía Nacional” del Libro II “Normas de control para las entidades del sistema de seguridad social”¹, en el cual manifiesta que la fórmula para calcular el rendimiento efectivo promedio ponderado, \overline{TIR} , es:

$$\overline{TIR} = \frac{\sum_1^K TIR_i \cdot VP_i}{\sum_1^k VP_i}, \quad (7.1)$$

donde: TIR_i es el rendimiento efectivo de la operación de contado i , VP_i es el valor nominal residual o valor parcial de la inversión y k es el número de operaciones a tener en cuenta.

El rendimiento neto de cada fondo se calcula según la metodología expuesta en el informe “Cálculo de rendimientos financieros de los Fondos Previsionales administrados por el Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social”. El rendimiento neto, R_i , del fondo i , se estiman a través de la siguiente fórmula:

¹La normativa citada se encuentra derogada, pero se encontraba vigente en la mayoría del período de valuación.

$$R_i = \frac{(I_i - Gop_i - GAdm_i) \cdot (12/j)}{\overline{FA}_i}, \quad \text{para } i = 1, 2, 3, \dots, 9, \quad (7.2)$$

donde: I_t es el ingreso acumulado del fondo i , Gop_t es el gasto operativo acumulado del fondo i , $GAdm_i$ es el Gasto administrativo acumulado del fondo i y \overline{FA}_i es el fondo administrativo promedio del fondo i .

\overline{FA}_i hace referencia al promedio del saldo del fondo registrado el último día de cada mes, desde el 31 de diciembre del año anterior hasta el último día del mes considerando para el calculo. Específicamente, la fórmula de cálculo es la siguiente:

$$\overline{FA}_i = \frac{FA_{i,dic} + FA_{i,ene} + FA_{i,feb} + FA_{i,mar} + \dots + FA_{i,actual}}{j + 1}, \quad (7.3)$$

donde: $j + 1$ es el número total de observaciones para ser consideradas en el promedio móvil del fondo administrado.

Según los balances financieros del Seguro de Desempleo, el BIESS administra USD 515 millones de este seguro a 31 de diciembre de 2018, de los cuales su totalidad se encuentra en inversiones no privativas. En cambio, en el 2017 solo se registró USD 258 millones, como se puede observar en la tabla 7.12.

Año	Recursos Administrados BIESS (USD)	Incremento (USD)	Tasa de crecimiento (%)
2017	258.000.000,00		
2018	515.000.000,00	257.000.000,00	99,61

Tabla 7.12: Recursos administrados por el BIESS pertenecientes al Seguro de Desempleo a 31 de diciembre de 2018

Mediante el Oficio Nro. BIESS-OF-GGEN-1118-2019 de 06 de noviembre de 2019, el Director General del BIESS pone a conocimiento del Director General del IESS las inversiones del Seguro de Desempleo. También; en dicho memorando se indican las siguientes peculiaridades respecto a las inversiones de este seguro, con las siguientes palabras:

“(…) , se remite el archivo con el detalle de las inversiones del Fondo Seguro de Desempleo, con corte a 31 de diciembre de 2018; cabe indicar que durante los años 2016 y 2017, la Subgerencia de Banca de Inversión, conforme a la Certificación de Recursos emitidos

por la Coordinación Financiera, no realizó colocaciones en inversiones del Mercado de Valores con recursos provenientes del Seguro de Desempleo.

A efectos de identificar las inversiones correspondientes a los años 2016, 2017 y parte del 2018, es preciso conformar una comisión entre el IESS y BIESS para el Fondo del Seguro de Desempleo con el fin de poder determinar los valores y fechas exactas de las transferencias del IESS al BIESS, con el fin de definir el rendimiento de este Portafolio en función de las inversiones realizadas con estos recursos (...)

(...) actualmente no es factible presentar los rendimientos resultantes de dicho fondo, debido a que se encuentra incluido en el Fondo del Seguro de Cesantía; por el momento nos encontramos analizando los registros correspondientes a fin de contar con registros separados”.

Por tal razón, a la fecha de expedición de este estudio solo se ha logrado separar las inversiones en Certificados de Tesorería al 31 de diciembre de 2018 del Seguro de Desempleo, puestas en conocimiento en el oficio Nro. BIESS-OF-GGEN-1118-2019 (ver tabla 7.13); y también cabe indicar que en la tabla 7.13 no están registrados todas las inversiones del fondo, puesto que según los balances contables las inversiones no privativas administradas por el BIESS (ver tabla 7.12) ascienden a USD 515 millones a diciembre de 2018.

Instrumento Financiero:	Saldo Valor Nominal (USD)	Rendimiento Promedio Ponderado (%)	Plazo Remanente (días)
Certificados de Tesorería	120.373.000,00	2,10	20
Caja	1.999.832,00		
Total fondos administrados	122.372.832,00	2,10	20

Tabla 7.13: Portafolio de inversiones identificadas del Seguro de Desempleo a 31 de diciembre de 2018

A la fecha solo se ha establecido que, al 31 de diciembre de 2018, se registró inversiones por USD 120.373.000 en certificados de tesorería con 2,09 % de rendimiento y un plazo remanente de 20 días, y USD 1.999.832 en la caja; en total, suma USD 122.372.832 en fondos administrados por el BIESS del Seguro de Desempleo. Se sugiere que la comisión conformada entre el BIESS y el IESS, de acuerdo con el ámbito de su competencia, determine los valores que se encuentran invertidos del resto de los valores administrados por el BIESS del Seguro de Desempleo (ver tabla 7.12) y, además, determine los rendimientos correspondientes desde el año 2016.

Esta sugerencia se realiza debido a que valores correspondientes a las inversiones del Seguro de Desempleo se encontraban incluidos en el portafolio de inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía; por lo que en este estudio se presenta la evolución histórica de los valores invertidos y rendimientos del portafolio del Fondo del Seguro de Cesantía.

7.7 Descripción del portafolio de inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía

A partir de la información recopilada de los siguientes documentos: memorando Nro. IESS-DNGF-2018-0859-M de 2 de octubre de 2018, oficio Nro. BIESS-OF-GGEN-0315-2019 de fecha 28 de marzo de 2019 y el informe técnico BIESS-IF-GADF-002-2018 de fecha 23 de febrero de 2018, se presenta la siguiente información respecto a las inversiones y reservas del Fondo del Seguro de Cesantía. No se presentan las inversiones diferenciadas tanto del Seguro de Cesantía como Seguro de Desempleo debido a que el BIES no ha realizado la separación respectiva.

A continuación, se presenta la evolución histórica del valor nominal y su respectivo rendimiento del portafolio de inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía, durante el período 2011 a 2018 en la tabla 7.14 y la figura 7.6.

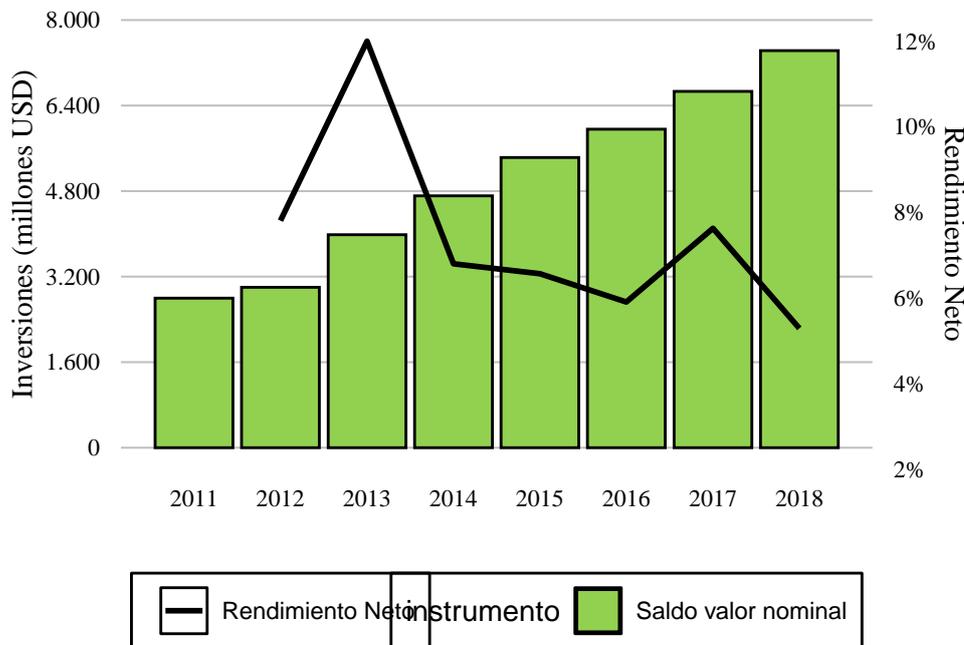


Figura 7.6: Evolución histórica del saldo en valor nominal de las inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía y su rendimiento neto

El portafolio total de inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía creció de USD 2.797.786.718,98 en el año 2011 a USD 7.428.197.432,49 dólares en el año 2018, lo que implica un crecimiento de 165,5 % durante ese período de tiempo. De igual manera, su tasa de rendimiento promedio ponderada creció de 7,19 % en el año 2011 a 8,73 % a diciembre de 2018. En cambio, el rendimiento neto tendió a la baja; el más alto se registró en el año 2013 (12 %) y las más bajas fueron en el 2018 (5,29 %) y su promedio es 7,43 % para el período 2012 a 2018.

Año	Inversiones (USD)	Caja (USD)	Fondo total administrados BIESS (USD)	Rendimiento Promedio Ponderado (%)	Rendimiento Neto (%)	Rendimiento Neto Real (%)	Plazo Promedio Ponderado (días)
2011	2.797.786.718,98	6.331.837,00	2.804.118.555,98	7,19			4.054
2012	3.000.783.237,98	23.451.399,33	3.024.234.637,31	7,32	7,81	3,50	3.996
2013	3.984.381.389,03	27.287.028,67	4.011.668.417,70	8,28	12,00	9,06	3.035
2014	4.711.496.824,39	17.306.102,66	4.728.802.927,05	8,13	6,80	3,02	4.214
2015	5.428.985.849,29	94.967.108,31	5.523.952.957,60	7,72	6,57	3,08	3.138
2016	5.958.187.430,05	74.210.381,52	6.032.397.811,57	7,65	5,91	4,73	3.406
2017	6.665.818.223,73	47.202.673,95	6.713.020.897,68	8,47	7,63	7,85	3.451
2018	7.428.197.432,49	131.425.076,74	7.559.622.509,23	8,73	5,29	5,01	3.466

Tabla 7.14: Evolución de los Fondos de Cesantía administrados por el BIESS

El artículo 4 del Capítulo V “Norma para regular las operaciones del Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social ” del Título XXVI del Libro I “Normas Generales para las Instituciones del Sistema Financiero”² de la normativa de la Superintendencia de Bancos, establece que las inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía se invertirán a largo plazo; es decir, hasta plazos mayores a cinco (5) años, en inversiones: privativas (préstamos hipotecarios, prendarios y quirografarios, e inversión en inmuebles), no privativas en renta fija (bonos, bonos locales, CETES³, certificados de depósito, papel comercial, obligaciones, titularizaciones y pólizas de acumulación) y no privativas en renta variable (fideicomisos mercantiles, acciones y cuotas de participación en fondos de inversión).

La tabla 7.15 presenta un breve resumen de la situación actual de las inversiones pertenecientes al Fondo del Seguro de Cesantía, a través del BIESS, en Bonos del Estado, titularizaciones, obligaciones, préstamos, fideicomisos y negocios fiduciarios, y acciones en renta variable, mostrando su saldo remanente de la inversión en valor nominal, su rendimiento promedio ponderado y su rendimiento promedio ponderado real a 31 de diciembre de 2018.

²La normativa citada se encuentra derogada, pero se encontraba vigente en la mayoría del período de valuación.

³Certificados de tesorería

Instrumento	Saldo Valor Nominal (USD)	Rendimiento Promedio Ponderado (%)	Rendimiento Promedio Ponderado Real (%)	Plazo Promedio Remanente (días)
Bonos del Estado	2.770.006.632,00	7,47	7,18	2.462,00
Privado	2.765.277,99	8,83	8,54	1.366,00
Obligaciones	1.665.000,00	9,00	8,71	1.137,33
Titularizaciones	1.100.277,99	8,57	8,28	1.711,31
Fideicomisos y Negocios Fiduciarios	385.720.171,50	5,10	4,82	
Renta Variable	171.056.475,40	28,78	28,43	
Préstamos	4.098.648.876,00	9,37	9,08	4.728,00
Total inversiones	7.559.622.509,00	8,73	8,44	3.466,00

Tabla 7.15: Portafolio de inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía administrados del BIESS a 31 de diciembre de 2018

7.7.1 Rendimiento neto de las inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía

La Dirección de Tesorería del BIESS envió a través del oficio Nro. BIESS-OF-GGEN-0591-2019 de 17 de junio de 2019 los resultados de la metodología: “Cálculo de rendimientos financieros de los Fondos Previsionales administrados por el Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social”. Para el cálculo de los rendimientos netos, se utilizaron: los ingresos, gastos operativos y gastos administrativos, el fondo administrado promedio (desde diciembre del año anterior). Además, en la tabla 7.16, se presentan la tasa de rendimiento bruta antes de gastos y la tasa de rendimiento neta, la cual es el rendimiento después de gastos. Los ingresos se detallan más tarde en la tabla 7.17 y los egresos en la tabla 7.18.

En promedio, la diferencia entre rendimientos brutos y netos de este fondo es 2,93 %; es decir, los gastos (operativos y administrativos) producen una reducción del 2,93 % del rendimiento bruto y, además, los rendimientos netos presentan una alta volatilidad (desviación estándar igual a 2,20 %).

La reducción de los rendimientos netos del portafolio de inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía en el año 2018 (5,29 %) se debe a que se realizaron provisiones por USD 145 millones por impagos en el proyecto Toachi Pilatón en octubre de 2018. En 2019, el Fideicomiso se puso al día en los pagos; sin embargo, la Superintendencia de Bancos no autorizó la reversa de la provisión (Según la Dirección de Tesorería del BIESS en los insumos enviados en el Oficio Nro. BIESS-OF-GGEN-0591-2019).

Además, la Dirección de Tesorería del BIESS estima el escenario: si la Superintendencia de Bancos hubiese regresado los valores por provisiones del proyecto Toachi Pilatón du-

rante el año 2018, el rendimiento neto en el año 2018 sería 7,23 % (y no 5,29 %), debido que los ingresos habrían aumentado en USD 145 millones en ese año.

Corte a:	Ingresos (USD)	Gastos Operativos (USD)	Gastos Administrativos (USD)	Fondo Administrado Promedio (USD)	Rendimiento Bruto (%)	Rendimiento Neto (%)
Dec/2012	244.153.424,87	36.748.979,72		2.656.063.956,68	9,19	7,81
Dec/2013	502.459.806,17	67.256.356,33	8.556.236,89	3.553.929.144,67	14,14	12,00
Dec/2014	514.848.583,62	199.254.722,47	10.678.397,04	4.483.910.130,77	11,48	6,80
Dec/2015	551.584.119,73	186.325.439,08	10.247.513,21	5.404.927.481,01	10,21	6,57
Dec/2016	531.947.072,39	159.926.316,98	11.482.348,01	6.104.044.445,37	8,71	5,91
Dec/2017	664.162.772,90	144.875.988,05	4.752.552,77	6.744.039.524,98	9,85	7,63
Dec/2018	667.841.956,96	267.073.726,84	4.752.552,77	7.485.138.548,27	8,92	5,29

Tabla 7.16: Evolución de los ingresos, gastos operativos, gastos administrativos, rendimiento bruto y rendimiento neto del portafolio de inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía

Los ingresos por inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía presentados en la tabla 7.17 fueron tomados de los estados de pérdidas y ganancias con corte a diciembre de los respectivos años. Los ingresos financieros generados por las inversiones de este fondo tuvieron una tendencia a crecer de USD 244.153.424,87 a USD 667.841.956,96 entre los años 2012 y 2018, respectivamente. Las inversiones en renta fija en el sector público (Bonos del Estado Ecuatoriano) generan mayores ingresos para el fondo entre los años 2012 a 2015, siendo su ingreso máximo por este concepto en el año 2018 (USD 193.883.236,37) y su menor en el año 2012 (USD 115.387.274,84). Desde el año 2016, los ingresos por préstamos hipotecarios han generado los mayores ingresos, logrando crecer de USD 22.003.252,12 a USD 239.692.957,80 entre el año 2012 a 2018, respectivamente. En cambio, los ingresos por préstamos quirografarios pasaron de generar USD 24.802.793,29 en el 2012 a USD 151.455.118,75 en el 2018, y, de esta manera, se convierten en la tercera forma de ingresos del fondo en el 2018, después de los préstamos hipotecarios y bonos del Estado.

Ingresos por	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
De capital renta variable sector privado	24.764.655,30	38.228.626,45	27.550.325,69	28.659.794,13	29.061.860,76	28.730.906,40	29.689.966,90
De deuda renta fija sector privado	27.005.287,32	25.110.443,65	21.715.938,43	14.551.012,73	1.917.841,77	1.119.344,91	498.125,15
De deuda renta fija Sector Público	115.387.274,84	135.245.349,68	169.270.291,01	165.634.028,31	148.154.651,53	192.423.924,72	193.883.236,37
De Inversiones privativas préstamos hipotecarios	22.003.252,12	53.373.098,58	103.433.883,75	131.430.356,40	158.027.855,36	199.809.797,15	239.692.957,80
De Inversiones privativas préstamos quirografarios	24.802.793,29	25.113.588,15	43.180.107,03	100.131.391,13	117.011.365,90	124.316.791,87	151.455.118,75
En valuación de inversiones	19.903.813,82	194.423.289,88	130.947.658,42	100.704.858,87	77.497.492,70	117.732.888,23	48.850.030,64
En venta de inversiones	117.324,27	2.296.873,27	12.863.731,10	10.472.678,16	32.981,89	0,00	784.382,05
Ingresos intereses interfondos	3.143.710,00	8.069.233,61	1.216.792,73	0,00	0,00	0,00	0,00
Intereses y comisiones ejercicios anteriores	7.025.313,91	20.599.302,90	4.669.855,46	0,00	243.022,48	29.119,62	2.988.139,30
Total	244.153.424,87	502.459.806,17	514.848.583,62	551.584.119,73	531.947.072,39	664.162.772,90	667.841.956,96

Tabla 7.17: Evolución de los ingresos financieros generados por las inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía

Los gastos operativos del portafolio de inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía se detallan en la tabla 7.18 y se aprecia que mantienen una tendencia a crecer de forma descontrolada de USD 36.748.979,72 a USD 267.073.726,84 entre los años 2012 a 2018, respectivamente, lo que implica un crecimiento de 626,75 % en ese período de tiempo, mientras que los ingresos solo crecieron en 173,53 % durante el mismo período de tiempo.

Gastos por	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Comisión bolsa de valores	24.525,97	11.815,05	9.558,66	2.421,22	0,00	0,00	0,00
En valuación de inversiones	6.959,94	1.489.659,98	3.166.565,38	66.889,58	7.275.878,47	2.091.044,31	14.803.377,07
En venta de inversiones	427.464,54	0,00	0,00	1.857.060,52	5.029,89	5.100.222,06	3.364.103,23
Provisión para valuación de préstamos	0,00	0,00	334.022,81	515.725,69	23.284.378,88	30.159.885,64	53.898.937,99
Provisiones anticíclicas y genéricas	0,00	0,00	3.660.075,33	0,00	0,00	0,00	0,00
Gasto liquidación fideicomisos	0,00	0,00	0,00	4.109,95	55.114,71	0,00	0,00
Gastos de cobranza en inversiones privativas	0,00	21.268,63	6.993,22	0,00	0,00	0,00	0,00
Gastos liquidación fideicomisos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	103.659.126,32	31.876.016,03
Reverso de intereses	31.553.854,98	48.257.025,61	182.207.269,65	173.380.241,62	122.433.464,67	0,00	0,00
Gastos interfondos	1.283.460,00	778.466,67	5.035.411,10	0,00	0,00	0,00	0,00
Gastos varios	0,00	0,00	32.653,06	0,00	0,00	0,00	0,00
Gastos provisión mora patronal prest.	0,00	356.537,18	519.067,98	1.578.024,07	3.528.753,02	2.487.561,87	1.840.697,47
Provisión créditos incobrables	3.381.555,55	9.948.962,91	1.329.467,55	7.541.977,36	3.056.613,55	650.587,18	15.096.936,32
Provisión para valuación inversiones de capital	0,00	6.174.936,91	2.573.098,36	1.021.376,92	0,00	365.262,14	145.862.306,53
Seguro de fraude	0,00	24.375,71	97.171,19	0,00	0,00	0,00	0,00
Servicios bancarios	3.890,20	5.762,40	23.079,35	110.538,08	39.061,59	69.106,19	29.714,05
Servicios custodia de valores	67.268,54	187.545,28	260.288,83	247.074,07	248.022,20	293.192,34	301.638,15
Total general	36.748.979,72	67.256.356,33	199.254.722,47	186.325.439,08	159.926.316,98	144.875.988,05	267.073.726,84

Tabla 7.18: Evolución de los gastos operativos producidos por las inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía

Los mayores gastos operativos hasta el año 2016 correspondían a reversos de interés, después a gastos de liquidación de fideicomisos en el 2017 (USD 103.659.126,32) y por provisión para valuación inversiones de capital (proyecto Toachi Pilatón) en el 2018 (USD 145.862.306,53 que representa el 54,61 % de los gastos operativos del 2018). En segundo lugar, en gastos operativos en el año 2018, se encuentra la provisión para valuación de préstamos (USD 53.898.937,99) y, en el tercer puesto, los gastos por liquidación de fideicomisos (USD 31.876.016,03).

7.7.2 Inversiones privativas (préstamos)

De acuerdo con el numeral 1 del artículo 9 del Capítulo V “Normas para regular las operaciones del Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social” del Libro I “Normas generales para las instituciones del sistema financiero”⁴, las inversiones privativas abarcan: préstamos hipotecarios; préstamos quirografarios, préstamos prendarios a través de

⁴Esta normativa se encuentra derogada, pero estaba vigente en la mayoría del período de valuación de este estudio.

los servicios de los Montes de Piedad; las colocaciones financieras de las cuentas de menores beneficiarios del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social; operaciones de descuento de cartera hipotecaria; y adquisición, conservación y enajenación de bienes inmuebles, de acuerdo a las resoluciones que emita el directorio del Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

La tabla 7.19 y figura 7.7 muestran la evolución histórica de las inversiones en préstamos quirografarios e hipotecarios, en valor nominal, con su respectivo rendimiento y plazo promedio ponderado durante el período 2012 a 2018.

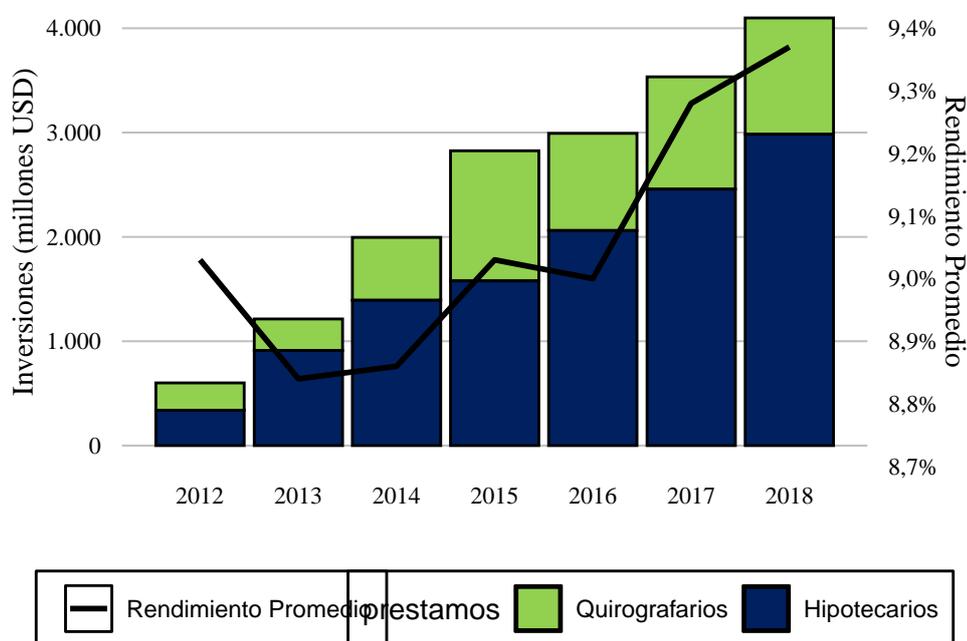


Figura 7.7: Evolución histórica del saldo en valor nominal de las inversiones en préstamos pertenecientes al Seguro de Cesantía y su rendimiento promedio ponderado

Año	Préstamos Quirografarios (USD)	Préstamos Hipotecarios (USD)	Total (USD)	Rendimiento Promedio Ponderado (%)	Rendimiento Promedio Ponderado Real (%)	Plazo Promedio Ponderado (días)
2012	261.633.479,02	338.923.134,88	600.556.613,90	9,03	4,68	4.680
2013	301.335.691,93	911.954.360,40	1.213.290.052,33	8,84	5,98	5.700
2014	602.348.522,50	1.392.967.430,28	1.995.315.952,78	8,86	5,01	6.981
2015	1.247.074.387,17	1.578.442.150,92	2.825.516.538,09	9,03	5,47	4.086
2016	931.191.137,29	2.061.161.785,83	2.992.352.923,12	9,00	7,79	4.710
2017	1.076.835.155,50	2.457.489.724,04	3.534.324.879,54	9,28	9,50	4.563
2018	1.115.018.350,17	2.983.630.525,52	4.098.648.875,69	9,37	9,08	4.728

Tabla 7.19: Evolución de las inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía en préstamos

El portafolio de inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía no registra inversiones en préstamos prendarios. La mayoría de sus inversiones se dedican a préstamos hipotecarios (72,80 % en 2018). La evolución del saldo remanente invertido en préstamos tuvo una tendencia creciente entre el año 2012 a 2018, años en los que su cartera creció de USD 600.556.613,90 a USD 4.098.648.875,69, respectivamente, lo que significó un crecimiento del 582,48 % de la cartera de crédito.

En cambio, su tasa de rendimiento ponderada registró su máximo en 2018 (9,37 %) y su mínimo en 2013 (8,84 %) y, además, su promedio es 9,06 % y su volatilidad (0,20 %). Cabe mencionar que este rendimiento es un promedio ponderado por tanto no considera los gastos por provisiones que estipulan la autoridad de control para este tipo de inversión como se pueden apreciar en la tabla 7.18; por consiguiente, es necesario establecer una metodología para calcular los rendimientos netos de las inversiones en préstamos.

7.7.3 Inversiones no privativas con renta fija en el sector público

De acuerdo al numeral 1 del artículo 9 del Capítulo V “Normas para regular las operaciones del Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social” del Libro I “Normas Generales para las instituciones del Sistema Financiero”, las inversiones no privativas abarcan: títulos de renta fija; títulos de renta variable; valores que se emiten como consecuencia de procesos de titularización; inversiones en el exterior dentro de los términos de la Ley de Seguridad Social; y fideicomisos mercantiles, cuyo beneficiario sea el Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (Reformado con Resolución No. JB-2014-3029 de 6 de agosto del 2014).

7.7.3.1 Inversiones en Bonos del Estado Ecuatoriano

En la tabla 7.20 y figura 7.8, se muestra la evolución histórica de las inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía en bonos del Estado, en valor nominal (barras) a diciembre de cada año y sus tasas de rendimiento (líneas) durante el período 2011 a 2018. Como se puede observar el rendimiento promedio ponderado creció en el tiempo, de 6,54 % a 7,47 % entre los años 2011 y 2018, respectivamente.

En cambio, el saldo en valor nominal creció de USD 1.317.656.345,00 en diciembre de 2011 a USD 2.770.006.632,00 en diciembre de 2018, crecimiento del 110,22 % entre 2011 a 2018, año en el cual obtuvo su máximo. Su tasa de rendimiento promedio ponderado de estas inversiones es 7,10 % y presenta una baja volatilidad (0,35 %) para el período 2011 a 2018.

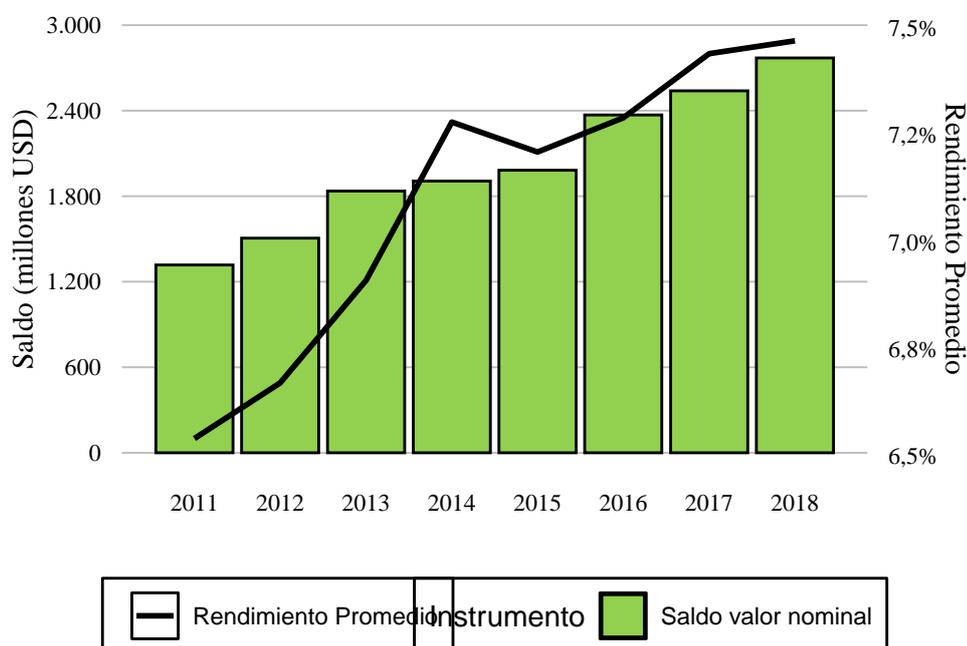


Figura 7.8: Evolución histórica del saldo en valor nominal de las inversiones en Bonos del Estado del Fondo del Seguro de Cesantía y su rendimiento promedio ponderado

Año	Saldo Valor Nominal (USD)	Rendimiento Promedio Ponderado (%)	Rendimiento Promedio Ponderado Real (%)	Plazo (días)
2011	1.317.656.345,00	6,54	1,07	2.553
2012	1.505.685.308,00	6,67	2,41	2.473
2013	1.836.292.140,00	6,91	4,10	2.634
2014	1.906.250.140,00	7,28	3,48	3.019
2015	1.982.260.140,00	7,21	3,70	2.896
2016	2.370.135.140,00	7,29	6,10	2.713
2017	2.539.351.737,00	7,44	7,66	2.767
2018	2.770.006.632,00	7,47	7,18	2.462

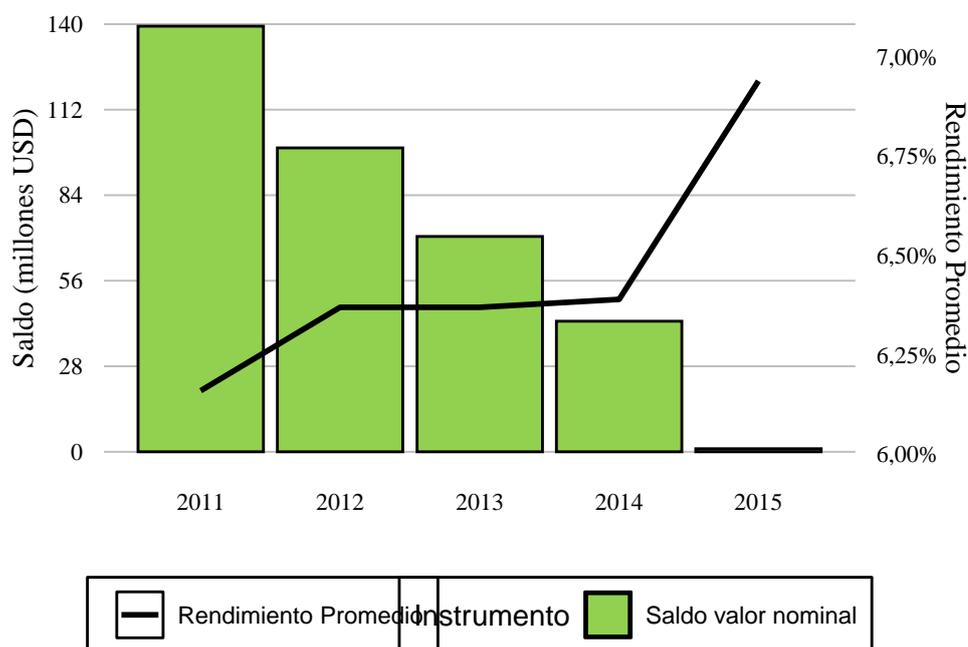
Tabla 7.20: Evolución de las inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía en Bonos del Estado Ecuatoriano

7.7.3.2 Certificados de Inversión de la CFN

El Seguro de Cesantía registró inversiones en certificados de inversiones de la CFN entre los años 2011 a 2015 (ver tabla 7.21 y figura 7.9). El saldo remanente en estos certificados decreció de USD 139.333.333,00 el año 2011 a USD 1.000.000,00 a diciembre de 2015.

De igual manera, su rendimiento promedio ponderado creció de 6,16 % a 6,94 % entre los años 2011 a 2015, respectivamente.

Figura 7.9: Evolución histórica del saldo remanente, en valor nominal, de las inversiones en Certificados de Inversión de la CFN del Fondo del Seguro de Cesantía y su rendimiento promedio ponderado



Año	Saldo Valor Nominal (USD)	Rendimiento Promedio Ponderado (%)	Rendimiento Promedio Ponderado Real (%)	Plazo (días)
2011	139.333.333,00	6,16	0,71	1.609
2012	99.500.000,00	6,37	2,12	1.357
2013	70.500.000,00	6,37	3,57	1.074
2014	42.750.000,00	6,39	2,62	881
2015	1.000.000,00	6,94	3,44	34

Tabla 7.21: Evolución de las inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía en Certificados de Inversión de la CFN

7.7.4 Inversiones no privativas con renta fija en el sector privado

7.7.4.1 Inversiones en obligaciones en renta fija

La tabla 7.22 y figura 7.10 muestran la evolución histórica del saldo remanente de las inversiones en obligaciones en renta fija (barras), en valor nominal, y sus rendimientos (líneas) durante el período 2011 a 2018.

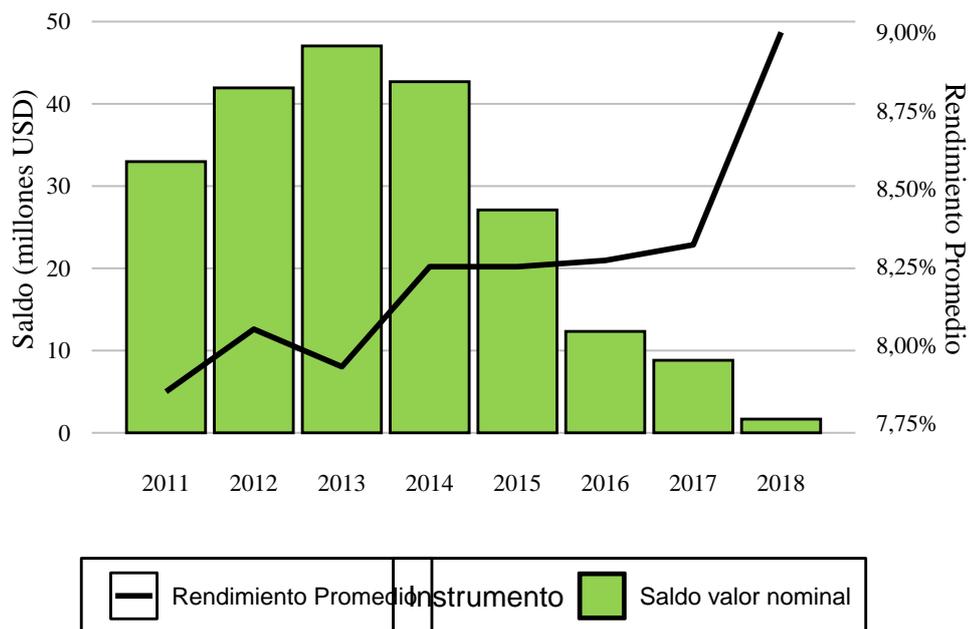


Figura 7.10: Evolución histórica nominal del saldo remanente de las inversiones en obligaciones en renta fija del Fondo del Seguro de Cesantía y su rendimiento promedio ponderado

Año	Saldo Valor Nominal (USD)	Rendimiento Promedio Ponderado (%)	Rendimiento Promedio Ponderado Real (%)	Plazo (días)
2011	32.978.613,00	7,85	2,31	1.560
2012	41.944.414,00	8,05	3,73	1.533
2013	47.042.011,00	7,93	5,09	1.407
2014	42.696.439,00	8,25	4,42	1.388
2015	27.101.938,00	8,25	4,71	1.267
2016	12.330.698,00	8,27	7,07	1.174
2017	8.818.907,00	8,32	8,54	855
2018	1.665.000,00	9,00	8,71	1.137

Tabla 7.22: Evolución de las inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía en Obligaciones en renta fija

El saldo remanente, en valor nominal, de las inversiones en obligaciones de Seguro de Cesantía creció de USD 32.978.613,00 a USD 47.042.011,00 entre el año 2011 a 2013; más tarde, estas inversiones decrecieron hasta situarse en solo USD 1.665.000,00 a 31 de diciembre de 2018, lo cual representó un decremento del 96,46 % respecto al año 2015 (año donde alcanzó su máximo). En cambio, el rendimiento promedio ponderado ha tendido al alza desde 2011 (7,85 %) hasta 2018 (9 %) y registra un promedio igual a 8,24 % con una baja volatilidad (desviación estándar 0,35 %) para el período 2011 a 2018.

La tabla 7.23 presenta el detalle de las inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía en obligaciones en renta fija a 31 de diciembre de 2018

Emisor:	Valor Nominal de Compra (USD)	Saldo Valor Nominal (USD)	Tasa Cupón (%)	Plazo Remanente (días)	Amortización
ECOGAL	1.000.000,00	555.000,00	9,00	1.136	TRIMESTRAL
ECOGAL	1.000.000,00	555.000,00	9,00	1.131	TRIMESTRAL
ECOGAL	1.000.000,00	555.000,00	9,00	1.145	TRIMESTRAL

Tabla 7.23: Detalle de las inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía en obligaciones en renta fija a 31 de diciembre de 2018

7.7.4.2 Inversiones en Titularizaciones

La Titularización es un mecanismo de financiamiento que consiste en: transformar activos o bienes, actuales o futuros, en valores negociables en el Mercado de Valores, para obtener liquidez en condiciones competitivas de mercado, con la consecuente reducción de los costos financieros.

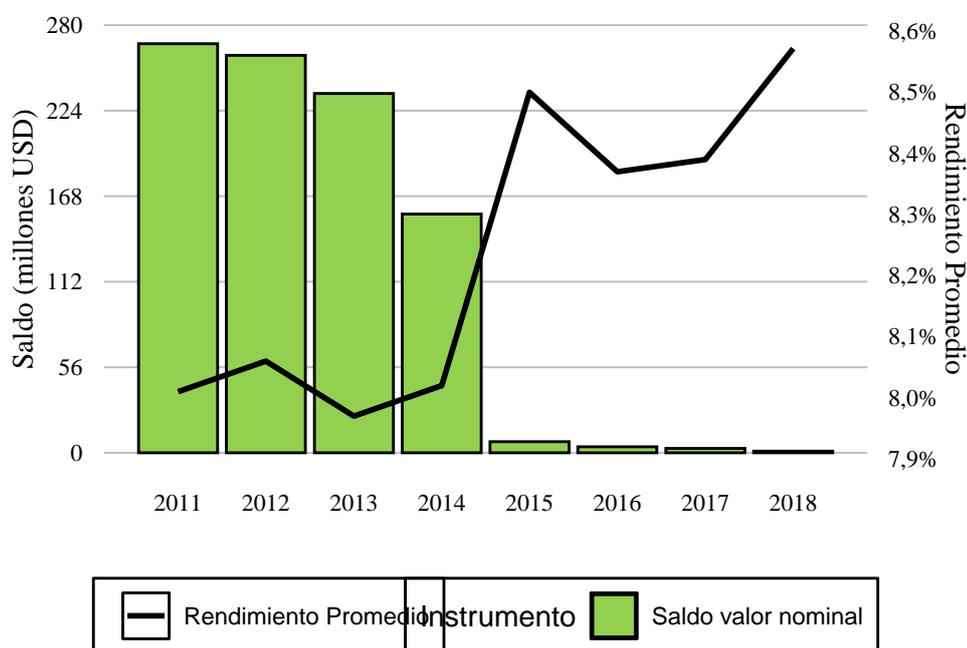


Figura 7.11: Evolución histórica del saldo remanente, en valor nominal, de las inversiones en titularizaciones en renta fija del Fondo del Seguro de Cesantía y su rendimiento promedio ponderado

La figura 7.11 y tabla 7.24 muestran la evolución histórica del saldo (barras), en valor nominal, de las inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía en titularizaciones a 31 diciembre de cada año y su rendimiento promedio ponderado (líneas) durante el período 2011 a 2018.

Año	Saldo Valor Nominal (USD)	Rendimiento Promedio Ponderado (%)	Rendimiento Promedio Ponderado Real (%)	Plazo (días)
2011	267.838.961,00	8,01	2,47	1.693
2012	260.251.319,00	8,06	3,74	1.390
2013	235.269.936,00	7,97	5,13	1.174
2014	156.303.859,00	8,02	4,20	937
2015	7.274.371,00	8,50	4,95	1.464
2016	3.935.935,00	8,37	7,17	1.605
2017	2.870.235,00	8,39	8,61	1.348
2018	1.100.277,99	8,57	8,28	1.711

Tabla 7.24: Evolución de las inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía en titularizaciones en renta fija

El saldo remanente en inversiones en titularizaciones muestra una tendencia a decrecer

en el tiempo, puesto que ha decrecido de USD 267.838.961,00 en 2011 a apenas USD 1.100.277,99 en el año 2018. En cambio, su rendimiento promedio ponderado se ha mantenido estable (desviación estándar igual a 0,25 %) y su promedio es 8,24 % para el período 2011 a 2018.

La tabla 7.25 presenta a detalle: el valor nominal de la Titularización, saldo a fecha corte (31 de diciembre de 2018) en valor nominal, la tasa cupón trimestral y el plazo remanente en días.

Emisor:	Valor Nominal de Compra (USD)	Saldo Valor Nominal (USD)	Tasa Cupón trimestral (%)	Plazo Remanente (días)	Amortización
PROMERICA	1.500.000,00	673.150,38	9,62	2.044	TRIMESTRAL
VOLARE	590.183,55	249.157,76	8,50	1.187	TRIMESTRAL
VOLARE	42.155,98	17.797,00	8,50	1.187	TRIMESTRAL
VOLARE	379.403,71	160.172,85	8,50	1.187	TRIMESTRAL

Tabla 7.25: Detalle del portafolio de las inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía en titularizaciones en renta fija a 31 de diciembre de 2018

A 31 de diciembre de 2018, se encuentran invertidos USD 1.100.277,99. En titularizaciones de la empresa PROAMERICA se invirtió USD 673.150,38 y lo restante (USD 427.127,61) en la empresa VOLARE; la primera tiene un plazo remanente de 2.044 días y, la segunda, en 1.187 días.

7.7.5 Inversiones no privativas con renta variable

La renta variable es un tipo de inversión formada por todos aquellos activos financieros en los que la rentabilidad es incierta. Es decir, la rentabilidad no está garantizada ni la devolución del capital invertido ni la rentabilidad del activo. En la renta variable, al contrario que en la renta fija, no conocemos los flujos de caja que vamos a recibir por parte de la empresa. Incluso, puede que la rentabilidad sea negativa.

Las inversiones no privativas en renta variable del Fondo del Seguro de Cesantía pueden realizar las siguientes operaciones en fideicomisos mercantiles de inversión, inmobiliarios y administración de acciones de cuotas de participación en fondos de inversión.

7.7.5.1 Inversiones en fideicomisos y negocios fiduciarios

Se entiende por fideicomiso mercantil el contrato por el cual una o más personas llamadas constituyentes o fideicomitentes transfieren, de manera temporal e irrevocable, la propiedad de bienes muebles o inmuebles corporales o incorporales, que existen o se espera que existan, a un patrimonio autónomo, dotado de personalidad jurídica para que la sociedad administradora de fondos y fideicomisos, que es su fiduciaria y en tal calidad su representante legal, cumpla con las finalidades específicas instituidas en el contrato de constitución, bien en favor del propio constituyente o de un tercero llamado beneficiario. En términos legales LA FIDUCIA MERCANTIL es definida como “un negocio jurídico en virtud de la cual una persona, llamada fiduciante o fideicomiso, transmite uno o más bienes especificados a otra, llamado fiduciario, quien se obliga a administrarlos o enajenarlos para cumplir una finalidad determinada por el constituyente, en provecho de este o de un tercero llamado beneficiario o fideicomisario”.

La figura 7.12 y tabla 7.26 muestran la evolución histórica de las inversiones en fideicomisos y negocios fiduciarios, en valor nominal, registrados en el portafolio de inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía y su rendimiento promedio ponderado durante el período 2011 a 2018, a diciembre de cada año.

Año	Saldo Valor Nominal (USD)	Rendimiento Promedio Ponderado (%)	Rendimiento Promedio Ponderado Real (%)
2011	475.714.374,00	7,02	1,53
2012	434.639.946,00	7,02	2,75
2013	395.170.513,00	9,74	6,85
2014	408.092.676,00	9,54	5,66
2015	445.640.850,00	7,42	3,91
2016	460.670.733,00	5,34	4,17
2017	443.501.483,00	5,42	5,63
2018	385.720.171,50	5,10	4,82

Tabla 7.26: Evolución de las inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía en Fideicomisos

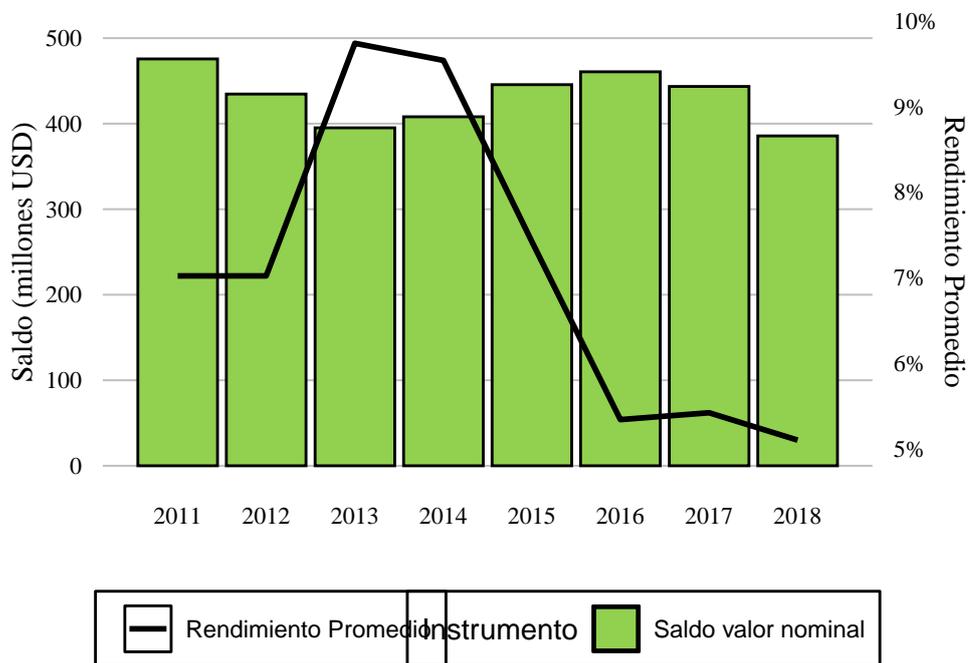


Figura 7.12: Evolución histórica del saldo remanente, en valor nominal, de las inversiones en fideicomisos y negocios fiduciarios del Fondo del Seguro de Cesantía y su rendimiento promedio ponderado

Las inversiones del Seguro de Cesantía en fideicomisos se han mantenido estables, en comparación a otras inversiones, puesto que, a diciembre de 2011, se registró USD 475.714.374,00 y los valores por este concepto se redujeron a USD 385.720.171,50 a diciembre de 2018, lo cual implica una reducción de 18,92 % entre 2011 y 2018. En cambio, su rendimiento promedio ponderado ha registrado una alta volatilidad (desviación estándar 1,81 %) y una tendencia a la baja desde el año 2013; su promedio es igual a 7,08 % para el período 2011 a 2018.

7.7.5.2 Inversiones en acciones (en renta variable)

En la figura 7.13 y la tabla 7.27, se muestra la evolución histórica del saldo remanente (valor del mercado de las acciones) de renta variable registrado en el portafolio de inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía y su rendimiento promedio ponderado durante el período 2011 a 2018, a diciembre de cada año.

continúa...

Año	Saldo Valor Nominal (USD)	Rendimiento Promedio Ponderado (%)	Rendimiento Promedio Ponderado Real (%)
2011	125.143.575,00	7,77	2,24
2012	35.526.426,00	11,14	6,70
2013	163.446.256,00	19,05	15,92
2014	153.887.758,00	7,06	3,27
2015	140.192.012,00	-5,50	-8,59
2016	118.762.001,00	-5,45	-6,50
2017	136.950.982,00	19,39	19,63
2018	171.056.475,40	28,78	28,43

Tabla 7.27: Valores estimados de la variación del IPC a diciembre y la inflación acumulada anual (período 2019 – 2058)

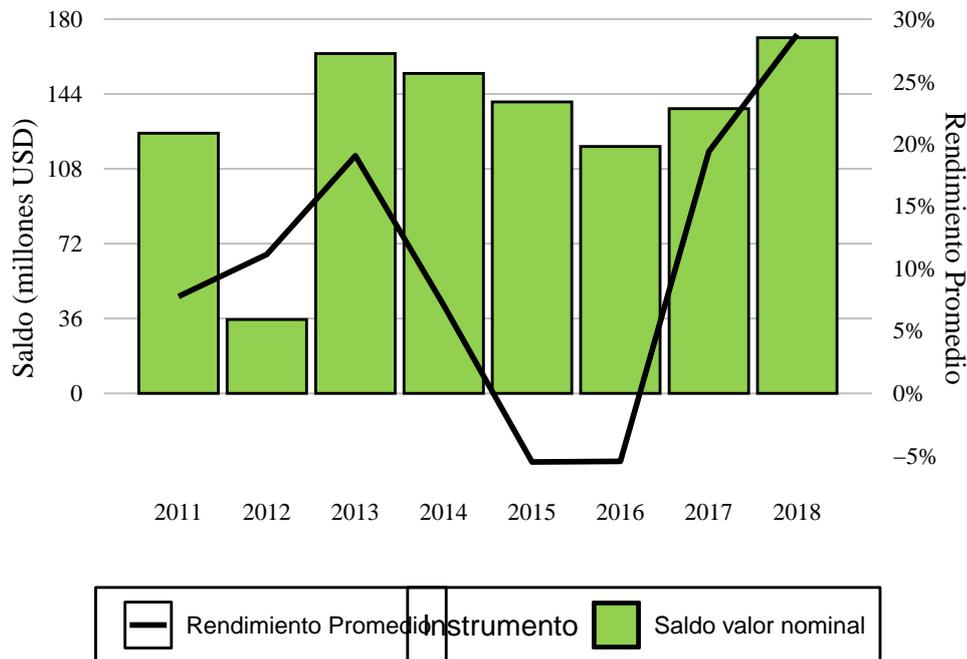


Figura 7.13: Evolución de las inversiones del Fondo del Seguro de Cesantía en acciones de renta variable

Se puede observar como el rendimiento promedio ponderado, primeramente, ha tendido a crecer de 9,73 % a 20,02 % entre los años 2011 y 2013, respectivamente, más tarde, ha tendido a decrecer de 20,02 % a -4,49 % entre los años 2013 y 2016, respectivamente; y,

finalmente, su rendimiento promedio ponderado creció de 7,77 % a 19,05 % entre los años 2011 y 2013; más tarde, han decrecido a -5,45 % en el año 2016; y por último han vuelto a crecer a 28,78 %, lo cual muestra que las inversiones en renta variable tienen un alto riesgo, debido a su alta volatilidad en el rendimiento (desviación estándar igual a 12,05 % y promedio igual a 10,28 %).

El valor del mercado de las acciones evolucionó de la siguiente manera: primero, creció de USD 56.278.303,00 en diciembre de 2011 a USD 121.413.740,00 en diciembre de 2015 (creció 115,76 %); luego, sucede una abrupta caída del fondo a USD 82.818.786,85 entre 2015 y 2016, respectivamente; por último, el valor de mercado de las acciones en renta variable se situó en USD 96.418.346,17 a diciembre de 2018.

Las inversiones en renta variable del Seguro de Cesantía han crecido de USD 125.143.575,00 en 2011 a USD 171.056.475,40 en 2018, lo que representa un crecimiento de 36,69 %.

El portafolio del Fondo del Seguro de Cesantía en renta variable abarca acciones de catorce (14) empresas, entre las más importantes están: 54.677.048 acciones de LA FAVORITA con un valor en el mercado igual a USD 133.411.997,12 (77,99 % de las inversiones en este instrumento financiero) y 194.168 acciones de CIA CERVEZAS NACIONAL con un valor en el mercado igual a USD 17.863.456 (10,44 % de las inversiones en este instrumento financiero).

Las inversiones en acciones que han producido rendimientos positivos al Fondo del Seguro de Cesantía son: CIA DE CERVEZAS NACIONALES, HOLCIM, CLUB DE EJECUTIVOS, LA FAVORITA y IANCEM. En cambio, las acciones de INDUSTRIAS ALES, HOTEL COLON y SAN CARLOS SOC. AG han desvalorizado su precio en el mercado. Cabe mencionar que las inversiones en renta variable conllevan un riesgo de mercado que no se puede predecir fácilmente, que como puede generar grandes ganancias, también puede generar grandes pérdidas.

7.7.6 Otras inversiones menores

El portafolio del Fondo del Seguro de Cesantía también registró otras inversiones; además de las expuestas anteriormente, que se enumeran, a continuación:

1. Inversiones en Cupones de Capital Bonos del Estado registradas con saldo remanente en valor nominal por USD 20.280.000 a diciembre de 2011, 2012 y 2013, con

rendimiento promedio ponderado igual a 6,43 % para los tres años.

2. Inversiones en Cupones de Interés Bonos del Estado registradas con saldo en valor nominal por USD 3.107.940, USD 2.399.210 y USD 1.690.480 a diciembre de los años 2011, 2012 y 2013, respectivamente, con rendimiento promedio ponderado igual a 6,42 %, 6,40 % y 6,35 % para los años citados.
3. Inversiones en Papel Comercial por USD 1.400.000 y USD 6.200.000 a diciembre de 2013 y 2014, respectivamente, y rendimientos promedio ponderados iguales a 5,75 % y 5,10 % para los mismos años.

8 Análisis demográfico, de salarios y prestaciones

A continuación presentamos el análisis tabular y gráfico, realizado por la Dirección Actuarial, de Investigación y Estadística (DAIE), de las principales variables demográficas, salariales, aportaciones y beneficios pagados, de la población asegurada y beneficiaria.

La información que se detalla a continuación permite tener una clara idea de la población de afiliados y beneficiarios del Fondo del Seguro de Desempleo. Como puntos clave tenemos:

- La edad promedio de los cotizantes hombres es 38,2 años y 39,07 años para las mujeres.
- En promedio, la masa salarial de los cotizantes al Seguro de Desempleo y Cesantía creció 13,66 % anual en el período 2007 a 2018.
- El salario promedio declarado por parte de las mujeres a diciembre 2018 es USD 786,21 y para los hombres es de USD 817,39.
- Para el año 2018, la masa salarial tiene un valor de USD 22.986.367.677,80, que representa un crecimiento del 332,17 % en comparación del año 2005.
- La tasa de uso de este seguro en el año 2018 no fue menor a 5,96 %.
- Se ha entregado beneficios promedio anuales de USD 28.123.787,89 en la parte fija y USD 7.125.910,43 en la parte variable, para el período 2016 – 2018.

8.1 Estructura demográfica de la población cotizante

8.1.1 Cotizantes al Seguro de Desempleo

La tabla 8.2 y figura 8.1 muestran a la población cotizante del Seguro de Desempleo en el período 2006 – 2018.

Año	Afiliados activos			Incremento afiliados	Porcentaje de incremento (%)
	Mujeres	Hombres	Total		
2006	495.561	793.314	1.288.875		
2007	538.751	855.062	1.393.813	104.938	8,14
2008	588.778	913.149	1.501.927	108.114	7,76
2009	655.197	1.015.140	1.670.337	168.410	11,21
2010	738.688	1.126.960	1.865.648	195.311	11,69
2011	848.025	1.306.173	2.154.198	288.550	15,47
2012	957.691	1.455.361	2.413.052	258.854	12,02
2013	1.045.846	1.572.067	2.617.913	204.861	8,49
2014	1.194.155	1.729.264	2.923.419	305.506	11,67
2015	1.241.121	1.748.811	2.989.932	66.513	2,28
2016	1.110.735	1.565.910	2.676.645	-313.287	-10,48
2017	1.100.461	1.554.440	2.654.901	-21.744	-0,81
2018	1.124.186	1.567.321	2.691.507	36.606	1,38

Tabla 8.1: Evolución histórica de la población cotizante al Seguro de Desempleo y Cesantía

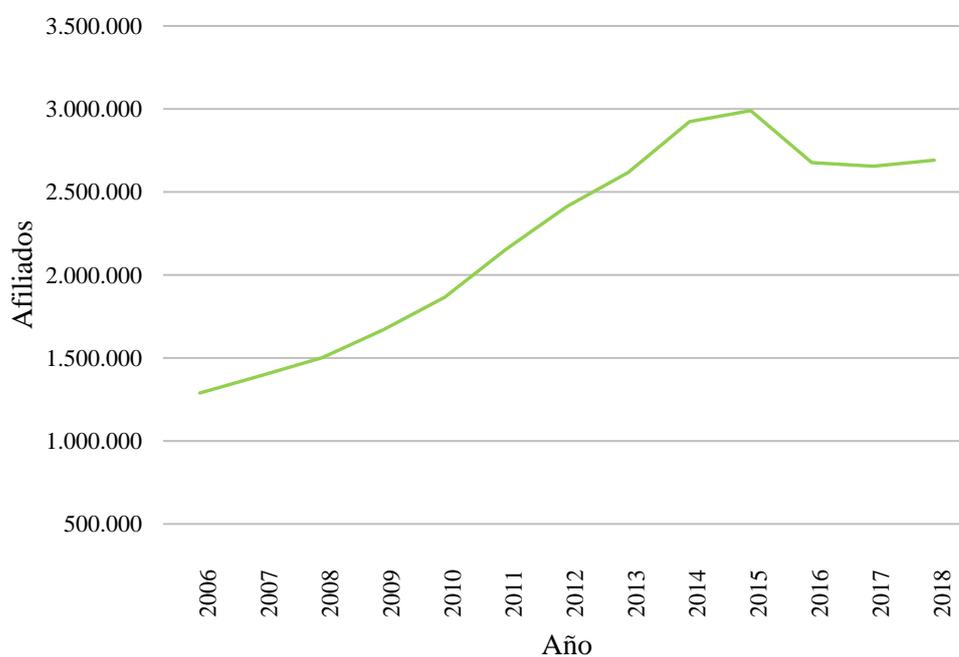


Figura 8.1: Evolución de la población afiliada al SGO

El número de cotizantes tuvo una tendencia creciente entre los años 2006 y 2015, período en cual pasaron de 1.288.875 a 2.989.932; en cambio, su número decreció en 10,48 % en el año 2016, y 0,81 % en el 2017. Para el año 2018, se registró a 2.691.507 cotizantes al

Seguro de Desempleo y Cesantía, de los cuales solo el 41,77 % eran mujeres. Además, se observó un crecimiento promedio del 6,57 % anual para el período 2007 a 2018.

Año	Afiliados activos			Incremento afiliados	Porcentaje de incremento (%)
	Mujeres	Hombres	Total		
2006	495.561	793.314	1.288.875		
2007	538.751	855.062	1.393.813	104.938	8,14
2008	588.778	913.149	1.501.927	108.114	7,76
2009	655.197	1.015.140	1.670.337	168.410	11,21
2010	738.688	1.126.960	1.865.648	195.311	11,69
2011	848.025	1.306.173	2.154.198	288.550	15,47
2012	957.691	1.455.361	2.413.052	258.854	12,02
2013	1.045.846	1.572.067	2.617.913	204.861	8,49
2014	1.194.155	1.729.264	2.923.419	305.506	11,67
2015	1.241.121	1.748.811	2.989.932	66.513	2,28
2016	1.110.735	1.565.910	2.676.645	-313.287	-10,48
2017	1.100.461	1.554.440	2.654.901	-21.744	-0,81
2018	1.124.186	1.567.321	2.691.507	36.606	1,38

Tabla 8.2: Evolución histórica de la población cotizante al Seguro de Desempleo y Cesantía entre 2006 y 2018

La figura 8.2 presenta la pirámide de poblacional de los afiliados cotizantes al Seguro de Desempleo y Cesantía por edad y género para el año 2018. La edad promedio de los cotizantes hombres es 38,2 años y 39,07 años para las mujeres. La pirámide poblacional presenta una forma regresiva y la edad con mayor frecuencia en la distribución poblacional es 29 años tanto en hombres como en mujeres, y presenta la misma distribución poblacional del SGO.

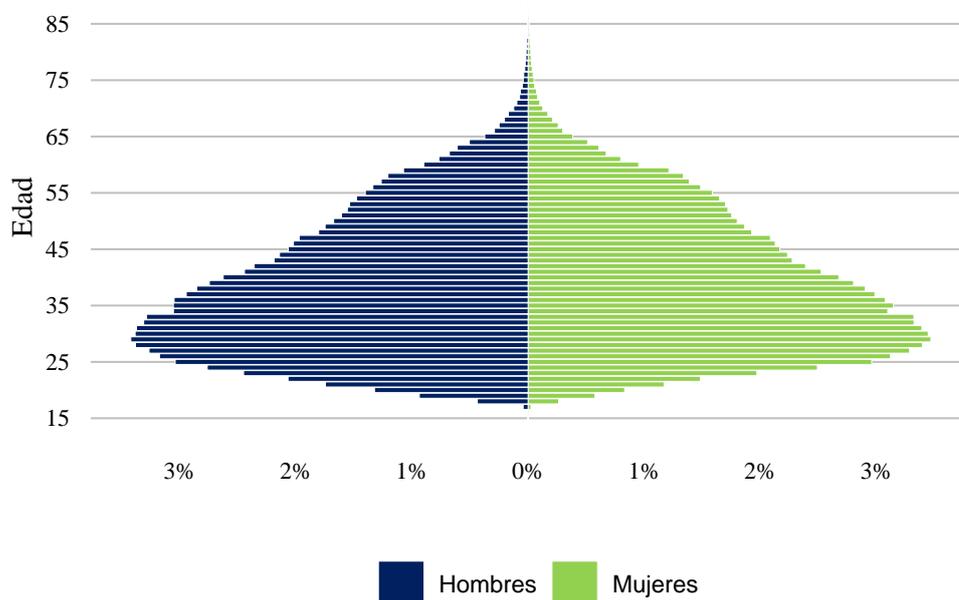


Figura 8.2: Distribución de la población afiliada activa en el 2018 al Seguro de Desempleo por edad y género

8.1.2 Masa salarial de los cotizantes al Seguro de Desempleo

La tabla 8.3 y figura 8.3 presentan la evolución histórica de la masa salarial de los cotizantes al Seguro de Desempleo y Cesantía para el período 2006 – 2018. Solo incluye la masa salarial de los cotizantes de la tabla 8.2, por lo tanto, difiere de la masa salarial de los cotizantes al SGO.

Año	Masa Salarial (USD)			Incremento (USD)	Porcentaje de incremento (%)
	Hombres	Mujeres	Total		
2006	3.719.864.836,87	1.598.953.432,48	5.318.818.269,35		
2007	3.356.152.929,66	1.984.828.368,92	5.340.981.298,57	22.163.029,22	0,42
2008	4.976.441.826,58	2.625.885.000,94	7.602.326.827,53	2.261.345.528,95	42,34
2009	5.500.846.999,14	3.329.755.774,72	8.830.602.773,86	1.228.275.946,34	16,16
2010	6.751.981.908,39	4.140.358.475,36	10.892.340.383,75	2.061.737.609,89	23,35
2011	8.452.159.938,24	5.353.787.317,25	13.805.947.255,49	2.913.606.871,74	26,75
2012	9.941.079.852,48	6.467.369.191,45	16.408.449.043,92	2.602.501.788,43	18,85
2013	11.363.745.782,04	7.450.428.531,27	18.814.174.313,31	2.405.725.269,39	14,66
2014	12.948.583.695,67	8.657.353.229,40	21.605.936.925,06	2.791.762.611,75	14,84
2015	13.654.472.877,12	9.433.244.965,74	23.087.717.842,86	1.481.780.917,80	6,86
2016	12.804.018.377,00	9.002.721.960,92	21.806.740.337,92	-1.280.977.504,94	-5,55
2017	12.970.873.993,12	9.220.165.010,73	22.191.039.003,85	384.298.665,93	1,76

continúa...

Año	Masa Salarial (USD)			Incremento (USD)	Porcentaje de incremento (%)
	Hombres	Mujeres	Total		
2018	13.334.159.497,76	9.652.208.180,04	22.986.367.677,80	795.328.673,95	3,58

Tabla 8.3: Evolución de la masa salarial de los cotizantes a desempleo y cesantía, del período 2006 a 2018

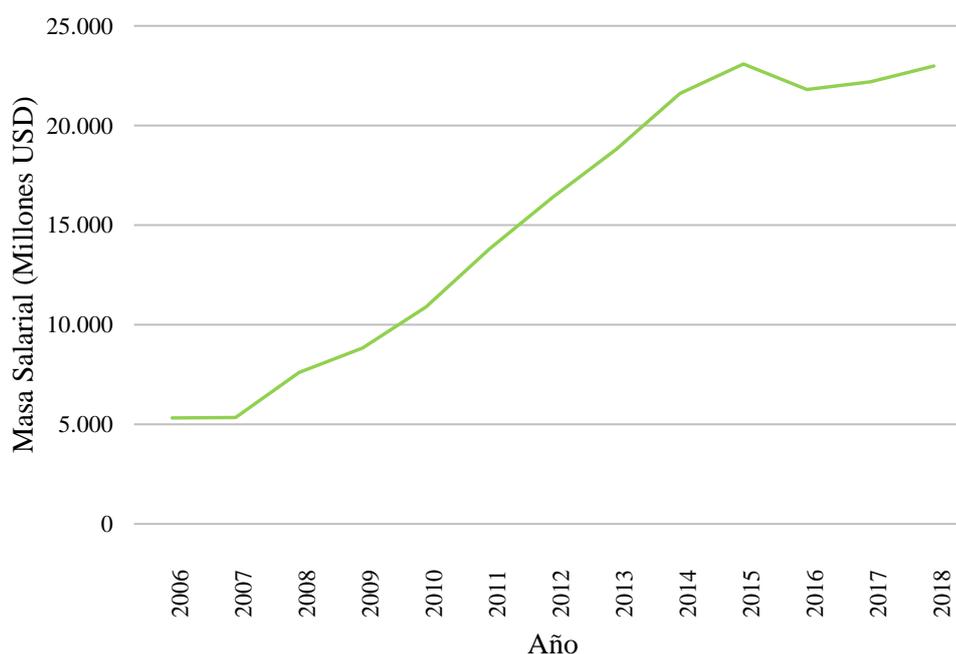


Figura 8.3: Masa salarial anual en el período 2005 – 2018

Se observa un rápido crecimiento de la masa salarial en el período 2005 – 2015, puesto que creció de USD 5.318.818.269,35 a USD 23.087.717.842,86 en ese período de tiempo, debido al crecimiento de los afiliados (ver tabla 8.2). Para el año 2018, la masa salarial tiene un valor de USD 22.986.367.677,80, que representa un crecimiento del 332,17 % en comparación del año 2005. En promedio, la masa salarial de los cotizantes al Seguro de Desempleo y Cesantía creció 13,66 % anual en el período 2007 a 2018.

La figura 8.4 muestra la distribución del salario declarado de los cotizantes al Seguro de Desempleo y Cesantía por género a diciembre del 2018; en cambio, el salario promedio declarado por parte de las mujeres a diciembre 2018 es USD 786,21 y para los hombres es de USD 817,39.

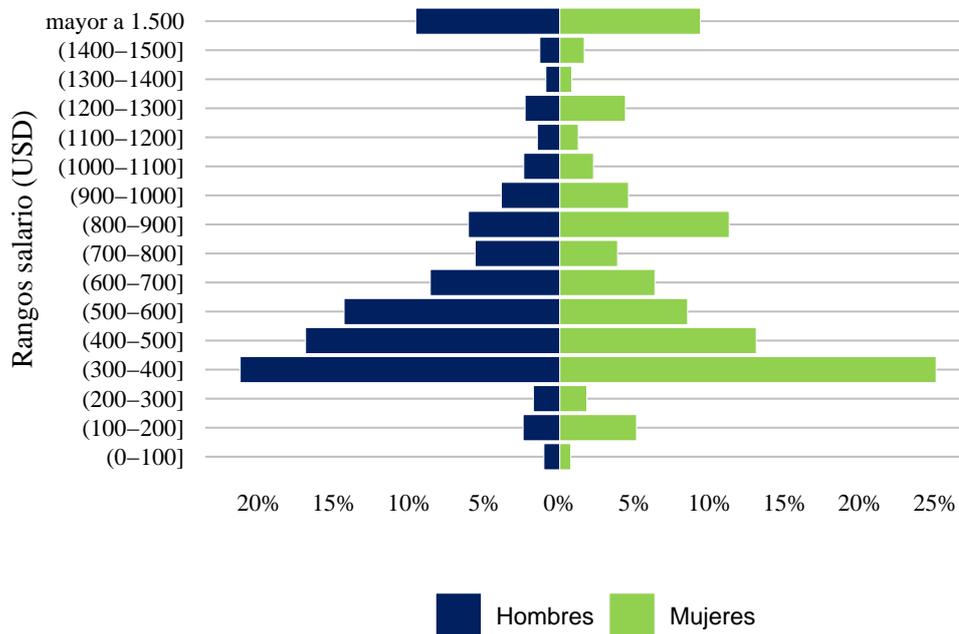


Figura 8.4: Distribución del salario declarado de los afiliados por género a diciembre de 2018

La tabla 8.4 presenta la población afiliada al IESS por rangos de edad, número de aportaciones y sueldo promedio. La matriz precedente detalla la cantidad de afiliados activos a la fecha corte de este estudio, clasificados por edad, tiempo de aportes en años y el valor promedio del sueldo sobre el que se aporta.

Se observa que el 39,22% de la población afiliada tiene entre 0 y 5 años aportados, que el 50% de la población afiliada está comprendida entre 25 y 45 años de edad; y que las personas que tienen más años aportados les corresponden los salarios promedios más altos. La población entre 35 y 40 años tiene el promedio de sueldos más altos.

Edad	Tiempo de afiliación											Total	
	[0 , 5]	[5 , 10]	[10 , 15]	[15 , 20]	[20 , 25]	[25 ,30]	[30 , 35]	[35 , 40]	[40 , 45]	[45 , 50]	mayor a 50		
(15 - 20]	47.058	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47.058
	USD 418,22												USD 418,22
(20 - 25]	252.018	21.559	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	273.577
	USD 496,89	USD 601,7											USD 505,15
(25 - 30]	268.259	176.720	900	0	0	0	0	0	0	0	0	0	445.879
	USD 638,96	USD 737,58	USD 1.484,61										USD 679,76
(30 - 35]	156.936	281.429	2.445	168	0	0	0	0	0	0	0	0	440.978
	USD 643,63	USD 895,39	USD 1.754,72	USD 2.784,59									USD 811,27
(35 - 40]	107.701	279.823	3.859	226	64	0	0	0	0	0	0	0	391.673
	USD 596,26	USD 943,04	USD 1887,26	USD 2.551,28	USD 3.454,92								USD 858,32
(40 - 45]	74.264	234.599	4.323	278	64	27	0	0	0	0	0	0	313.555
	USD 573,01	USD 943,21	USD 1.926,31	USD 2.660,92	USD 3.406,49	USD 3.162,13							USD 871,3
(45 - 50]	53.623	200.024	4.275	294	93	30	0	0	0	0	0	0	258.364
	USD 556,48	USD 913,06	USD 1.910,9	USD 2.884,99	USD 2.897,24	USD 2.825,11	USD 4.338,81						USD 859,07
(50 - 55]	38.876	170.216	4.403	285	90	22	12	6	0	0	0	0	213.910
	USD 531,7	USD 905,54	USD 1.939,69	USD 2.619,08	USD 3.017,5	USD 2.664,3	USD 844,62	USD 7.529,14					USD 862,42
(55 - 60]	26.977	139.253	3.981	344	92	29	7	5	2	0	0	0	170.690
	USD 500,41	USD 913,39	USD 1.951,1	USD 2.475,27	USD 3.393,27	USD 3.708,84	USD 2.165,49	USD 4.575,03	USD 9.672,22				USD 877,54
(60 - 65]	16.361	68.669	1.760	285	58	11	5	4	2	0	0	0	87.155
	USD 471,42	USD 815,07	USD 2.165,14	USD 3.213,76	USD 3.655,1	USD 4.204,39	USD 4.512,24	USD 2.121,5	USD 4.994,72				USD 788,35
(65 - 70]	7.524	23.429	556	133	22	7	1	2	1	1	1	1	31.677
	USD 447,31	USD 746,31	USD 2.294,2	USD 3.798,58	USD 2.369,73	USD 4.592,97	USD 9.836,96	USD 4.939,74	USD 386	USD 1.903,43	USD 386	USD 386	USD 717,82
(70 - 75]	3.241	6.950	105	26	8	3	1	0	0	0	0	3	10.337
	USD 407,33	USD 659,47	USD 2.032,46	USD 2.867,96	USD 2.764,61	USD 4.890,8	USD 386					USD 3.125,18	USD 603,46
(75 - 80]	1.510	2.556	46	7	4	2	0	0	2	4	0	0	4.127
	USD 385,56	USD 618,42	USD 2.045,39	USD 4.434,05	USD 4.436,53	USD 2.553,43			USD 4.856				USD 562,29
(80 - 85]	737	938	16	1	1	2	1	0	0	0	0	0	1.696
	USD 339,98	USD 578,59	USD 1.566,35	USD 6.000	USD 7.090	USD 2.588,35	USD 9.596						USD 498,94
(85 - 90]	309	321	4	1	0	0	0	0	0	1	0	0	636
	USD 374,26	USD 586,64	USD 4.754,05	USD 2.964						USD 386			USD 513,09
(90 - 95]	65	90	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	158
	USD 368,33	USD 557,95	USD 896,5						USD 386				USD 483,14
mayor a 95	22	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37
	USD 309,45	USD 438,5											USD 361,77
Total afiliados	1.055.481	1.606.591	26.675	2.048	496	133	52	17	8	2	4	4	2.691.507
Salario Promedio	USD 569,87	USD 886,87	USD 1.917,65	USD 2.815,41	USD 3.232,69	USD 3.305,69	USD 3.387,39	USD 5.083,26	USD 4.977,23	USD 1.144,72	USD 2.440,39	USD 2.440,39	USD 797,58

Tabla 8.4: Población afiliada al Seguro de Desempleo por rangos de edad, número de aportaciones y sueldo promedio a diciembre de 2018

Nota: La segunda disposición general de la Resolución No. C.D. 518 establece que los trabajadores autónomos, sin relación de dependencia, los afiliados voluntarios residentes en el Ecuador, pasantes, becarios, internos rotativos, afiliados voluntarios ecuatorianos residentes en el exterior, miembros del clero secular, las TNRH; y las personas jubiladas que se afilien al IESS; no aportarán al Seguro de Desempleo.

8.1.3 Número de afiliados con requisitos necesarios

El artículo 15 de la Resolución C.D. No. 518 establece los requisitos que debe cumplir el afiliado para acceder a la prestación del Seguro de Desempleo son los siguientes:

- a. Acreditar al menos 24 aportaciones acumuladas y no simultáneas en relación de dependencia de las cuales al menos 6 deberán ser continuas e inmediatamente anteriores a la contingencia;
- b. Encontrarse en situación de desempleo por un período no menor a 60 días; y,
- c. Realizar la solicitud para el pago de la prestación a partir del día 61 de encontrarse desempleado y hasta en un plazo máximo de 45 días posteriores al plazo establecido en este literal.

El número de afiliados con al menos veinticuatro (24) aportaciones, de las cuales las últimas seis (6) son consecutivas, y se encuentra cesante al menos dos (2) meses son 269.481, 295.770 y 348.001 afiliados cesantes en los años 2016, 2017 y 2018, respectivamente. En cambio, el número de afiliados solo con veinticuatro (24) aportaciones y dos (2) meses cesantes fue igual a 396.283, 368.414 y 358.865 en los años 2016, 2017 y 2018; es decir, existió 126.802, 72.644 y 10.864 afiliados que no cumplían con las últimas seis imposiciones consecutivas en los tres años antes citados, respectivamente; esto se debe a la difícil situación económica que el Ecuador vivió después de la caída de los precios del petróleo, lo que produjo una alta inestabilidad laboral en los años 2015 y 2016.

Además, estos números no toman en cuenta si el cese de actividades productivas fue voluntario o no. En la tabla 8.5, se detallan por rangos de edad y sexo el número afiliados, con requisitos cumplidos para solicitar el Seguro de Desempleo, para el periodo 2016 a 2018.

Rango edades	2016			2017			2018		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
(18-20]	221	143	364	185	90	275	150	55	205
(20-25]	18.712	10.594	29.306	21.500	10.708	32.208	24.734	11.198	35.932
(25-30]	33.616	21.941	55.557	39.784	23.165	62.949	49.406	26.436	75.842
(30-35]	30.601	18.738	49.339	35.698	19.769	55.467	44.499	22.427	66.926
(35-40]	24.723	14.427	39.150	29.330	15.305	44.635	36.070	17.445	53.515
(40-45]	18.552	10.817	29.369	21.398	10.615	32.013	26.053	12.256	38.309
(45-50]	14.236	8.201	22.437	16.264	8.116	24.380	19.761	8.922	28.683
(50-55]	11.310	6.121	17.431	12.318	6.011	18.329	14.232	6.446	20.678
(55-60]	8.763	4.902	13.665	9.059	4.710	13.769	10.102	4.754	14.856
(60-65]	5.260	3.130	8.390	5.078	2.541	7.619	5.777	2.705	8.482
(65-70]	1.972	1.105	3.077	1.836	966	2.802	2.074	1.086	3.160
(70-75]	558	289	847	527	280	807	569	326	895
(75-80]	235	113	348	206	135	341	195	151	346
(80-118]	126	75	201	96	80	176	99	73	172
Total	168.885	100.596	269.481	193.279	102.491	295.770	233.721	114.280	348.001

Tabla 8.5: Evolución del número afiliados, con requisitos cumplidos para solicitar el Seguro de Desempleo, para el periodo 2016 a 2018.

Durante el año 2018 se otorgó la prestación del seguro de Desempleo a 20.745 afiliados, en al menos el primer pago de la parte fija (ver tabla 8.6), pero el número de afiliados que cumplían requisitos antes señalados en el mismo año fue 348.001 (sin tomar en cuenta si las desvinculaciones fueron voluntarias o no); lo cual permite estimar una tasa de uso de este seguro, en el año 2018, no menor a 5,96 %.

8.2 Estructura demográfica de la población de beneficiarios

A continuación, se realiza el análisis demográfico de la población beneficiaria del Seguro de Desempleo. La prestación por Seguro de Desempleo tiene una duración máxima de cinco (5) pagos consecutivos y los motivos de la terminación del pago de la prestación están señalados en el artículo 20 de la Resolución No. C.D. 518.

Además, según lo establece el Reglamento de este seguro y la Ley Orgánica para promoción del Trabajo Juvenil, Cesantía Desempleo publicada en el registro oficial el 28 de marzo de 2016, cada pago se compone de dos partes (fija y variable). La parte fija se calcula según lo establece el artículo 9 de la Resolución No. C.D. 518 (generalmente es el 70 % de SBU) y se financia con el 1 % del aporte patronal al Seguro de Desempleo, que

constituye un fondo común de reparto; en cambio, la parte variable comprenderá el saldo acumulado en la cuenta individual de cesantía de existir.

La información presentada en esta sección utiliza las bases de datos enviada a la DAIE a través del memorando Nro. IESS-DNFTSD-2019-0513-M de fecha 01 de abril de 2019, el cual es la respuesta al pedido de información realizado por la DAIE mediante el memorando Nro. IESS-DAIE-2019-0226-M de fecha 27 de marzo de 2019.

8.2.1 Número de beneficiarios y montos pagados por prestaciones separados por parte fija y variable

La evolución de los beneficiarios y los pagos prestacionales del Seguro de Desempleo se presentan en la tabla 8.6 y la figura 8.5. El número de beneficiarios y montos pagados se dividen en la parte fija y variable. La información se obtuvo del memorando Nro. IESS-DNFTSD-2019-0513-M. Se utilizó la fecha orden de pago del primer pago para contabilizar el número de beneficiarios y el valor del beneficio, por esta razón, los rubros presentados en la tabla 8.6 difieren de los valores por gastos de la sección 7.5.

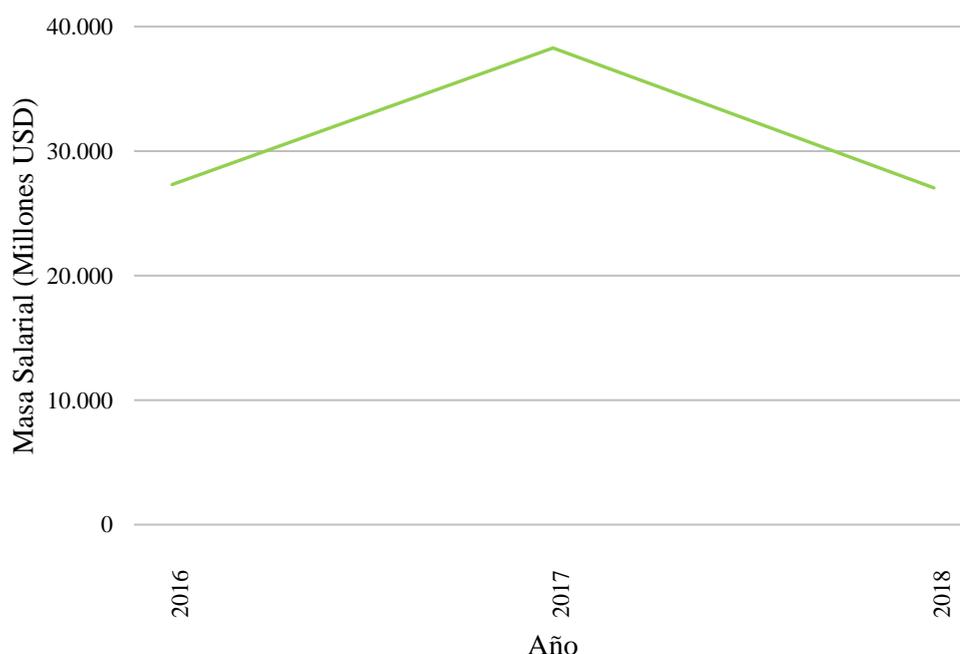


Figura 8.5: Evolución histórica de los beneficiarios del Seguro de Desempleo

Año	Beneficiarios		Monto pagado (USD)		
	Parte fija	Parte variable	Parte fija	Parte variable	Total
2016	27.299	7.019	25.418.927,92	7.632.716,38	33.051.644,30
2017	28.068	6.421	33.736.585,67	8.091.942,78	41.828.528,45
2018	20.745	4.319	25.215.850,09	5.653.072,12	30.868.922,21
Total	76.112	17.759	84.371.363,68	21.377.731,28	105.749.094,96

Tabla 8.6: Evolución histórica del número de beneficiarios y montos pagados por prestaciones del Seguro de Desempleo

En el año 2018, se registró 20.745 beneficiarios del seguro de desempleo, de los cuales solo 4.319 (20,82 %) accedieron al menos a un pago de la parte variable. En promedio, para el período 2016 a 2018, se ha entregado anualmente el beneficio a 25.370,97 afiliados beneficiarios de al menos un pago de la parte fija y a 5.919,67 beneficiarios de la parte variable, lo que representa el 23,33 % de los que recibieron al menos un pago de la parte fija.

Hasta el 31 de diciembre de 2018, se ha entregado USD 105.749.094,96, de los cuales USD 84.371.363,68 (79,78 %) corresponden a la parte fija y USD 21.377.731,28 (20,22 %) a la parte variable. Se ha entregado por beneficios promedio anuales USD 28.123.787,89 en la parte fija y USD 7.125.910,43 en la parte variable, para el período 2016 a 2018.

8.2.2 Número de beneficiarios y montos pagados por pagos

La prestación del Seguro de Desempleo comprende de máximo de cinco pagos mensuales. Cada pago contiene una parte fija y una variable, de haber valores en la cuenta individual de cesantía del afiliado.

El registro histórico del número de beneficiarios y beneficios entregados por cada pago de la parte fija se presentan en la tabla 8.7 y la figura 8.6.

Año	Beneficiarios					Monto pagado (USD)				
	Pago 1	Pago 2	Pago 3	Pago 4	Pago 5	Pago 1	Pago 2	Pago 3	Pago 4	Pago 5
2016	27.299	24.318	20.611	17.036	13.341	6.832.145,76	6.010.557,32	5.077.512,24	4.198.163,87	3.300.548,73
2017	28.068	27.018	26.843	26.363	26.197	7.118.763,99	6.770.185,07	6.713.872,26	6.591.643,29	6.542.121,06
2018	20.745	20.173	19.125	18.408	17.841	5.458.573,29	5.288.650,62	5.006.208,81	4.808.796,96	4.653.620,41
Total	76.112	71.509	66.579	61.807	57.379	19.409.483,04	18.069.393,01	16.797.593,31	15.598.604,12	14.496.290,20

Tabla 8.7: Evolución histórica los beneficiarios y montos pagados de la parte fija por cada pago del Seguro de Desempleo



Figura 8.6: Evolución histórica de los beneficiarios de la parte fija por pago del Seguro de Desempleo

El número de beneficiarios y el monto entregado va decreciendo del pago 1 al pago 5, puesto que por los motivos de terminación de pagos del artículo 20 de la Resolución Nro. C.D. 518. En el año 2018, se registró 20.745 beneficiarios de la parte fija del pago 1 y se redujo a 17.841 en el pago 5, igualmente, en prestaciones de la parte fija se entregaron USD 5.458.573,29 en el pago 1, mientras que solo se entregaron USD 4.653.620,41 por el pago 5. Tomando en cuenta el período 2016 a 2018, el número de beneficiarios promedio anual por pago de la parte fija es el siguiente: beneficiarios pago 1, 25.370,67; beneficiarios del pago 2, 23.836,33; beneficiarios del pago 3, 22.193,00, beneficiarios pago 4, 20.602,33; y beneficiarios del pago 5, 19.126,33. Por otro lado, los beneficios promedio entregados por año para cada pago son: USD 6.469.827,68, USD 6.023.131,00, USD 5.599.197,77, USD 5.199.534,71 y USD 4.832.096,73 para el pago 1, pago 2, pago 3, pago 4 y pago 5, respectivamente.

El registro histórico del número de beneficiarios y beneficios entregados por cada pago de la parte variable del Seguro de Desempleo se presentan en la tabla 8.7 y la figura 8.7.

Año	Beneficiarios					Monto pagado (USD)				
	Pago 1	Pago 2	Pago 3	Pago 4	Pago 5	Pago 1	Pago 2	Pago 3	Pago 4	Pago 5
2016	7.019	5.672	4.000	2.472	1.315	3.203.730,86	2.190.895,32	1.261.094,47	660.796,81	316.198,92
2017	6.421	5.443	4.611	3.519	2.672	2.843.290,32	2.080.034,13	1.515.827,69	1.006.124,00	646.666,64
2018	4.319	3.653	2.871	2.182	1.617	1.993.737,23	1.478.356,66	1.005.226,68	701.777,73	473.973,82
Total	17.759	14.768	11.482	8.173	5.604	8.040.758,41	5.749.286,11	3.782.148,84	2.368.698,54	1.436.839,38

Tabla 8.8: Evolución histórica los beneficiarios y montos pagados de la parte variable por pago del Seguro de Desempleo

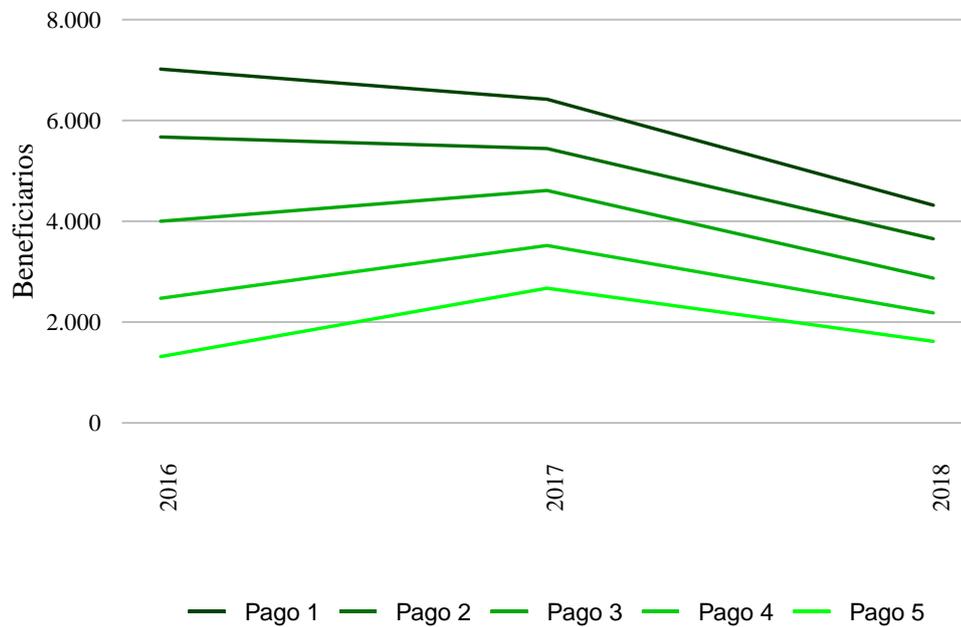


Figura 8.7: Evolución histórica de los beneficiarios de la parte variable por pago del Seguro de Desempleo

En el año 2018, se registró 4.319 beneficiarios de la parte fija del pago 1 y se redujo a 1.617 en el pago 5, igualmente, en prestaciones de la parte variable se entregaron USD 1.993.737,23 en el pago 1, mientras que solo se entregaron USD 473.973,82 por el pago 5. La mayoría de los beneficiarios del Seguro de Desempleo solo recibe la parte fija en el quinto (5) pago, puesto que, en el año 2018, 17.841 afiliados recibieron de la parte fija y solo 1.617 (37,44 % de los beneficiarios del quinto (5) pago) de la parte variable en el quinto pago. Tomando en cuenta el período 2016 a 2018, el número de beneficiarios promedio anual por pago de la parte variable es el siguiente: beneficiarios pago 1, 5.920; beneficiarios del pago 2, 4.923; beneficiarios del pago 3, 3.827, beneficiarios pago 4, 2.724;

y beneficiarios del pago 5, 1.868. Por otro lado, los beneficios promedio entregados por año para cada pago son: USD 2.680.252,80, USD 1.916.428,70, USD 1.260.716,28, USD 789.566,18 y USD 478.946,46 para el pago 1, pago 2, pago 3, pago 4 y pago 5, respectivamente.

8.2.3 Beneficiarios de la prestación de desempleo por edad y sexo

La población de los beneficiarios a la parte fija del Seguro de Desempleo para el período 2016 a 2018, se compone por 76.003 afiliados, de los cuales 130 aplicaron y recibieron el beneficio dos (2) veces, cuatro (4) lo recibieron tres (3) veces y tres (3) lo recibieron tres (3) veces (no confundir con el número de pagos que tiene la prestación). Analizando por sexo, 47.245 (62,16 %) son hombres con edad promedio igual a 37,90 años y 28.758 (37,84 %) son mujeres con edad promedio igual a 37,23 años de edad. En la pirámide poblacional de los beneficiarios de la parte fija (ver figura 8.8), se puede observar que muestra una forma regresiva en forma de campana, lo cual nos indica que la población de beneficiarios de este seguro se compone principalmente por afiliados entre 25 y 40 años.

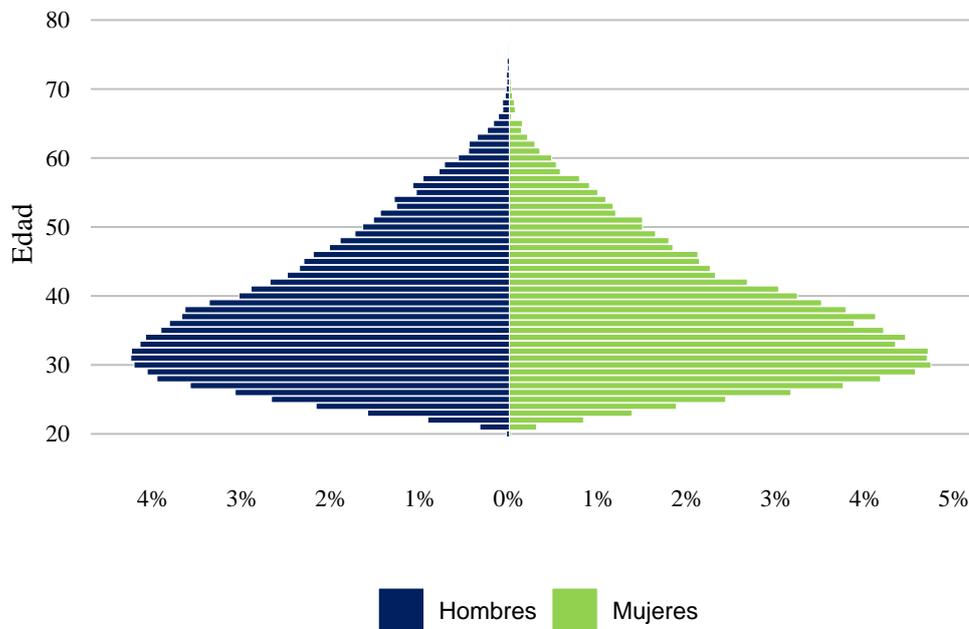


Figura 8.8: Pirámide poblacional de los beneficiarios de la parte fija del Seguro de Desempleo

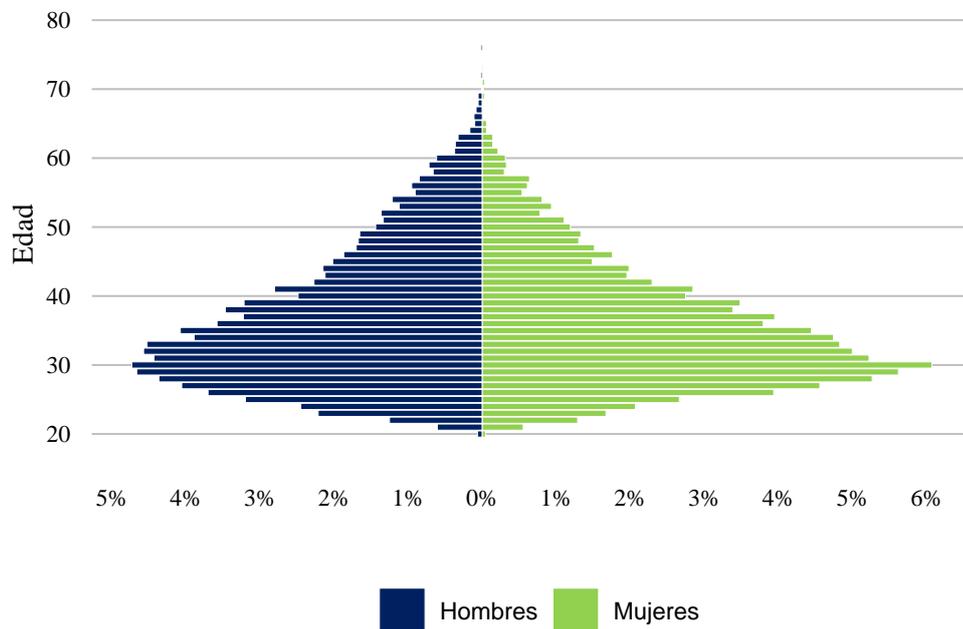


Figura 8.9: Pirámide poblacional de los beneficiarios de la parte variable del Seguro de Desempleo

La población de los beneficiarios de la parte variable del Seguro de Desempleo para el período 2016 a 2018, se compone por 17.753 afiliados, de los cuales 6 aplicaron y recibieron el beneficio dos (2) veces (no confundir con el número de pagos que tiene la prestación). Analizando por sexo, 10.688 (60,20 %) son hombres con edad promedio igual a 36,8 años y 7.066 (39,80 %) son mujeres con edad promedio igual a 35,5 años de edad. En la pirámide poblacional de los beneficiarios de la parte fija (ver figura 8.9), se puede observar que muestra una forma regresiva en forma de campana, lo cual nos indica que la población de beneficiarios de este seguro se compone principalmente por afiliados entre 25 y 40 años.

8.2.4 Monto pagado por rango de edad y por género

Los valores cancelados de la parte fija del Seguro de Desempleo, tanto a hombres como mujeres durante los años 2016, 2017 y 2018, se presentan en la tabla 8.9.

Rango por años	2016			2017			2018		
	Masculino	Femenino	Total	Masculino	Femenino	Total	Masculino	Femenino	Total
19-20	256,20	835,55	1.091,75	262,50		262,50	43,75		43,75
21-30	4.119.561,65	2.630.233,42	6.749.795,07	4.805.181,77	3.139.286,26	7.944.468,03	3.308.833,54	1.995.282,25	5.304.115,79
31-40	6.059.988,25	3.904.502,03	9.964.490,28	8.012.022,11	5.475.048,25	13.487.070,36	6.056.247,32	4.036.768,43	10.093.015,75
41-50	3.473.409,71	1.992.312,63	5.465.722,34	4.853.678,07	2.947.238,09	7.800.916,16	3.951.966,83	2.306.704,17	6.258.671,00
51-60	1.773.503,62	925.652,89	2.699.156,51	2.445.313,10	1.297.949,22	3.743.262,32	1.974.280,35	1.011.180,12	2.985.460,47
61-70	380.557,53	126.195,05	506.752,58	504.631,84	212.008,46	716.640,30	374.540,21	171.579,69	546.119,90
71-80	27.776,29	4.143,10	31.919,39	34.908,45	6.695,05	41.604,00	14.474,48	10.745,05	25.219,53
81-90					1.050,00	1.050,00	1.891,40	787,50	2.678,90
mayor a 90					1.312,50	1.312,50	525,00		525,00
Total	15.835.053,25	9.583.874,67	25.418.927,92	20.655.997,84	13.080.587,83	33.736.585,67	15.682.802,88	9.533.047,21	25.215.850,09

Tabla 8.9: Valores pagados de la parte fija del Seguro de Desempleo por rangos de edad y sexo

Durante los tres (3) años del período 2016 a 2018, la mayoría de los montos cancelados por la parte fija del Seguro de Desempleo se pagó a afiliados de sexo masculino (USD 52.173.853,97 (61,84 %)); en cambio, solo se pagó USD 32.197.509,71 a las afiliadas mujeres, lo que representa el 38,16 % del total pagado. Por edades, los hombres de 31 a 40 años han recibido USD 20.128.257,68 de la parte fija; en cambio, las mujeres de esa edad solo recibieron USD 13.416.318,71 durante el período 2016 a 2018; en total los afiliados de entre 31 a 40 años recibieron USD 33.544.576,39, lo que representa el 39,76 % del total entregado en la parte fija.

Rango por años	2016			2017			2018		
	Masculino	Femenino	Total	Masculino	Femenino	Total	Masculino	Femenino	Total
19-20	121,01	101,46	222,47	334,79	450,88	785,67	309,68	0,00	309,68
21-30	775.953,41	603.517,98	1.379.471,39	642.738,00	544.832,58	1.187.570,58	326.714,89	311.850,55	638.565,44
31-40	2.192.167,10	1.323.557,44	3.515.724,54	2.070.693,58	1.544.901,92	3.615.595,50	1.297.352,87	1.037.092,90	2.334.445,77
41-50	1.125.818,37	567.758,93	1.693.577,30	1.455.228,51	632.426,02	2.087.654,53	1.213.141,95	699.788,94	1.912.930,89
51-60	689.321,63	259.702,35	949.023,98	826.179,44	270.678,87	1.096.858,31	471.221,24	230.897,99	702.119,23
61-70	83.495,70	8.199,54	91.695,24	81.703,29	17.357,95	99.061,24	54.625,63	3.681,62	58.307,25
71-80	3.001,46	0,00	3.001,46	651,67	3.765,28	4.416,95	16,33	6.367,50	6.383,83
mayor a 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,03	0,00	10,03
Total	4.869.878,68	2.762.837,70	7.632.716,38	5.077.529,28	3.014.413,50	8.091.942,78	3.363.392,62	2.289.679,50	5.653.072,12

Tabla 8.10: Valores pagados de la parte variable del Seguro de Desempleo por rangos de edad y sexo

Durante los tres (3) años del período 2016 a 2018, la mayoría de los montos cancelados por la parte variable (ver tabla 8.10) del Seguro de Desempleo se pagó a afiliados de sexo masculino (USD 13.310.800,58 (62,26 %)); en cambio, solo se pagó USD 8.066.930,70 a las afiliadas mujeres, lo que representa el 37,74 % del total pagado. Por edades, los hombres de 31 a 40 años han recibido USD 5.560.213,55 de la parte variable; en cambio, las mujeres de esa edad solo recibieron USD 3.905.552,26 durante el período 2016 a 2018; en total los afiliados de entre 31 a 40 años recibieron USD 9.465.765,81, lo que representa el 44,28 %

del total entregado en la parte variable.

8.2.5 Monto promedio de los beneficios

Dividiendo el valor pagado por fecha de orden de pago por el número de beneficiarios por pago mostrado en las tablas 8.7 y 8.8, se calcula el monto promedio por pago de la parte fija y variable del Seguro de Desempleo y se los presenta en la tabla 8.11.

Año	Parte fija (USD)					Parte variable (USD)				
	Pago 1	Pago 2	Pago 3	Pago 4	Pago 5	Pago 1	Pago 2	Pago 3	Pago 4	Pago 5
2016	250,27	247,16	246,35	246,43	247,40	456,44	386,27	315,27	267,31	240,46
2017	253,63	250,58	250,12	250,03	249,73	442,81	382,15	328,74	285,91	242,02
2018	263,13	262,16	261,76	261,23	260,84	461,62	404,70	350,13	321,62	293,12

Tabla 8.11: Evolución histórica del beneficio promedio de la parte variable y fija, por pago del Seguro de Desempleo

Se registró el beneficio promedio en la parte fija igual a USD 263,13, USD 262,16, USD 261,76 y USD 260,84 de los pagos 1, 2, 3, 4 y 5, respectivamente, en el año 2018. En cambio, en el mismo año, la parte variable registró pagos promedios iguales a USD 461,62, USD 404,70, USD 350,12, USD 321,62 y USD 293,12 para los pagos 1, 2, 3, 4 y 5, respectivamente.

Para el período 2016 a 2018, se registró beneficios promedios en la parte fija iguales a USD 255,01, USD 252,69, USD 252,30, USD 252,38 y USD 252,64 en los pagos 1, 2, 3, 4 y 5, respectivamente, en cambio, para el mismo período de tiempo, la parte variable pagó en promedio: USD 452,77, USD 389,31, USD 329,40, USD 289,82 y USD 256,40 en los pagos 1, 2, 3, 4 y 5, respectivamente.

9 Modelo actuarial

En este capítulo presentamos el resultado de la revisión y análisis del modelo demográfico y actuarial empleado por la DAIE para generar la proyección de la población amparada por el Seguro de Desempleo, presentado en el estudio Desempleo–IESS.

De manera general se observa el uso de una notación consistente y clara para cada una de las expresiones matemáticas, permitiendo así tener una comprensión adecuada de los conceptos matemáticos utilizados. En comparación con estudios anteriores, esto ofrece mejor claridad, transparencia y rigor científico, a la vez que facilita el análisis del modelo sin dar paso a alguna ambigüedad.

La parte teórica está debidamente fundamentada en los diferentes párrafos del estudio actuarial; se presenta citas bibliográficas oportunas y fácilmente verificables. Además, el estudio se desarrolla en una forma ordenada según la dependencia de los resultados, presentando primero el modelo demográfico, para luego a partir del mismo, seleccionar y desarrollar el modelo actuarial.

9.1 Análisis del modelo demográfico

Constatamos que el modelo demográfico está dedicado a la proyección de la población afiliada de cotizantes al Seguro de Desempleo, y que se sustenta en un *modelo markoviano continuo con estados finitos*.

En medida de lo posible, el modelo está bien sustentado y lo consideramos adecuado para realizar la valuación actuarial del Seguro de Desempleo. Su utilización está respaldada científicamente en numerosas publicaciones y libros especializados como se puede evidenciar en Norberg [23], Hoem [15], Dickson y col. [13], Denuit y Robert [12], Li y Ng [20] y Faleh [14].

El modelo markoviano es el mismo utilizado en las proyecciones del Seguro IVM, manteniendo así coherencia en las proyecciones utilizadas en general para el SGO, todo cuanto se a dicho en el análisis del modelo para el Seguro IVM es válido para el actual seguro,

en donde sea aplicable.

El modelo markoviano utilizado, asume la *hipótesis de homogeneidad local* para las fuerzas de transición inmediata¹ $\mu_{t,g,x}^{i,j}$ que resultan constantes en períodos de un año.

En particular se observa que las únicas tasas dependientes del tiempo t son las fuerzas de transición de mortalidad que resultan dinámicas; pero las fuerzas de transición $\mu_{t,g,x}^{1,2}$, $\mu_{t,g,x}^{2,3}$ y $\mu_{t,g,x}^{2,4}$ se consideran independientes del tiempo t .

Es importante observar que a pesar de que las fuerzas de transición $\mu_{t,g,x}^{1,2}$, $\mu_{t,g,x}^{2,3}$ y $\mu_{t,g,x}^{2,4}$ son estáticas, las probabilidades de transición respectivas $p_{t,g,x}^{1,2}$, $p_{t,g,x}^{2,3}$ y $p_{t,g,x}^{2,4}$ son dinámicas, debido a la interacción en la exponencial de la matriz de las tasas de transición inmediata indicada en el modelo, resultado de resolver la ecuación de Kolmogorov-Chapman para el modelo markoviano localmente homogéneo.

Los estimadores de las fuerzas de transición son insesgados por la naturaleza del modelo markoviano continuo, para el cual el proceso estocástico de conteo $N_{t,g,x}^{i,j}$ es un proceso de Poisson, cuyo estimador óptimo es el que se ha utilizado y hemos verificado su cálculo.

Como es común en este tipo de estudios, en muchos casos ha sido necesario realizar un proceso de alisamiento de tasas de transición, para lo cual se ha empleado la aproximación con splines cúbicos, buscando preservar ciertas propiedades de monotonía de la fuerza de transición en función de la edad, como se observó en los diferentes gráficos relacionados. Además se ha verificado que la ponderación en función de la exposición al riesgo $ER_{g,x}^i$ ha sido implementada adecuadamente en este proceso.

Se realiza la proyección demográfica, empleando una modificación del conocido modelo de crecimiento de población de Leslie, siguiendo los lineamientos expuestos en Leslie [19], Schoen [25], Keyfitz y Caswell [18] y Thullen [27].

9.2 Selección de la estructura actuarial

Siguiendo los lineamientos expuestos en las normas de la International Actuarial Association [16, 17]; una vez que se logra modelar la evolución demográfica de la población asegurada, estamos en la capacidad de poder seleccionar una estructura actuarial adecuada, que asegure la sostenibilidad del Seguro de Desempleo en el largo plazo.

¹Ver la definición de los símbolos en el anexo C.

Retomando lo expresado en la sección 4.1, la DAIE ha definido una estructura actuarial basada en las tres componentes siguientes:

Sistema de financiamiento: repartición con prima nivelada en el horizonte de análisis,

Esquema de prestaciones: beneficios definidos, y

Régimen demográfico: grupo abierto.

Al respecto, manifestamos nuestra aceptación de esta estructura actuarial, basándonos en los criterios que exponemos a continuación.

En primer lugar, en cuanto al esquema actuarial de prestaciones, en el estudio anterior se constató que los análisis se desarrollaron bajo un *esquema de beneficios definidos* o *prestaciones definidas*, con lo cual estamos de acuerdo, considerando las características de las prestaciones expuestas en la sección 5.6.

En segundo lugar, el régimen demográfico considerado, es el *régimen demográfico en grupo abierto*, con lo cual también coincidimos.

En tercer lugar, en relación al *sistema actuarial de financiamiento*, se utiliza un sistema de reparto, de acuerdo al sexto artículo innumerado del Capítulo DE LA CESANTÍA Y EL SEGURO DE DESEMPLEO², de la *Ley de Seguridad Social* [5]; y, por lo tanto el sistema de financiamiento elegido por la DAIE consideramos que es adecuado.

9.3 Análisis del modelo actuarial

En el desarrollo del modelo actuarial para la estimación de la reserva matemática, en el estudio Desempleo–IESS se presenta de forma ordenada los flujos financieros a ser considerados; empezando por los ingresos provenientes de los aportes y los egresos debidos al pago de beneficios y gastos administrativos.

De una forma similar se lo realiza para la proyección de aportes es ajustada como ya se lo ha mencionado anteriormente.

Al entrar a más detalle en el código que realiza las estimaciones, se observa que algunos flujos son ajustados considerado el *principio de la esperanza matemática*, para así reproducir los valores ya observados hasta el primer momento de precisión; por tanto, se utiliza

²Capítulo agregado por el Art. 6 de la Ley s/n, R.O. 720-S, 28-III-2016

un factor ρ de calibración para el flujo. El factor de calibración ρ , es seleccionado según el flujo financiero, sea que se trate de aportes o beneficios. La aplicación de este factor y su uso están respaldados en los desarrollos teóricos presentados en Møller y Steffensen [22], Deelstra y Plantin [11], Michel y Charpentier [21] y A. Klugman y col. [1]. Una vez calibrado el flujo se utiliza el mismo factor ρ para períodos de tiempo futuros.

9.4 Análisis de las tablas biométricas

Como resultado de la creación del modelo markoviano de transición, se obtienen diferentes fuerzas de transición $\mu_{t,g,x}^{i,j}$ que han sido utilizadas para la creación de tablas biométricas.

Se pudo comprobar que las tablas biométricas presentadas han sido correctamente generadas, utilizando hipótesis estándar y métodos de cálculo pertinentes, por lo cual expresamos nuestra aprobación.

Además, se presenta una tabla de decrementos múltiples que deberá ser utilizada para el cálculo de factores de conmutación o conmutativos, para determinar los flujos asociados a los individuos en estado “2” correspondiente a los afiliados activos.

También, en el estudio se incluye la estimación de las probabilidades de acceder a los pagos del beneficio de desempleo, para cada mes del período posible de cobertura que es de cinco meses.

Se asesoró y verificó la correcta implementación del código fuente para la elaboración de la tabla de decrementos, en particular considerando el uso de las probabilidades de transición dependientes, y realizando los cálculos bajo la hipótesis de fuerza constante de transición en períodos anuales, tal como se describe en Dickson y col. [13].

Por ser un nuevo tipo de tabla biométrica, en comparación a las pasadas donde se ha considerado tan solo la transición por muerte, para uso futuro se debe tener especial atención al momento estimar algunos flujos financieros asociados a activos, se sugiere referirse a lo desarrollado en Dickson y col. [13], Li y Ng [20] y Bowers y col. [4].

En cuanto al comportamiento predicho para la mortalidad, podemos decir que se ha dado buen uso de los resultados de las estadísticas presentadas en *Proyecciones de la ONU* [28] para generar las tablas de mortalidad dinámicas. Por su parte la estimación de las tasas de mortalidad estáticas iniciales ha sido realizada según la metodología descrita en lo referente a la estimación y alisamiento.

En un futuro, se deberá mejorar las bases de estadísticas de mortalidad, para hacer uso de datos internos que permitan sustentar la calidad de la estimación y de las proyecciones, y a la vez faciliten la generación de indicadores de monitoreo a largo plazo.

10 Hipótesis actuariales

Como cualquier estudio actuarial, en el estudio Desempleo–IESS, la DAIE plantea un conjunto de hipótesis que caracterizan en el horizonte de estudio, tanto el contexto económico y financiero para los análisis, como el perfil demográfico de la población cubierta por el Seguro de Desempleo.

Las hipótesis utilizadas determinan los *inputs* del modelo actuarial, esto es, los parámetros o variables que permiten definir los escenarios de cálculo y aplicar las metodologías actuariales para realizar las proyecciones.

Al respecto, la DAIE propone las hipótesis actuariales, fundamentadas en los principios de prudencia, razonabilidad y aceptación de un nivel de riesgo moderado.

Hemos revisado el conjunto de hipótesis propuestas para el estudio y consideramos que las hipótesis elegidas son razonables y están adecuadamente sustentadas.

Con el objeto de dar integridad al presente documento, a continuación se exponen brevemente las hipótesis utilizadas en el estudio Desempleo–IESS.

10.1 Estructura actuarial

Coincidimos con la DAIE en adoptar para este estudio, la estructura actuarial señalada en la sección 9.2, la cual se resume en las tres componentes siguientes:

Sistema de financiamiento: reparto a prima media nivelada en el horizonte de análisis,

Esquema de prestaciones: beneficio definido (o prestaciones definidas), y

Régimen demográfico: grupo abierto.

10.2 Aportes y beneficios

A lo largo de este estudio suponemos que la tasa de aportación para el Seguro de Desempleo, conforme a lo determinado en la *Resolución No. C.D. 501* [8] reformada, se mantendrá durante todo el horizonte de estudio.

En cuanto a los beneficios, el presente estudio supone que se concederán bajo la normativa actual vigente, según lo expuesto en la sección 5.6.

10.3 Tasa actuarial

La tasa actuarial permite determinar el valor actuarial presente de los flujos financieros futuros, de ingresos y egresos. Así, representa la tasa mínima de rendimiento financiero que debe generar el portafolio de inversiones para mantener la validez de los resultados.

Conforme a los análisis presentados en la sección 7.6, se establece la tasa actuarial para este estudio en 6,25 %.

10.4 Reserva inicial

La reserva o fondo inicial del Seguro de Desempleo para efectos de las proyecciones actuariales, corresponde al patrimonio del seguro a la fecha de valuación, 31 de diciembre de 2018 (ver tabla 7.7), el cual asciende a USD 528.515.073,38.

10.5 Incremento de las prestaciones

Considerando la fórmula de cálculo de las prestaciones del Seguro de Desempleo, presentada en la sección 5.6, el incremento de los montos de beneficios depende directamente de la tasa de crecimiento del salario básico unificado.

10.6 Dolarización

Como supuesto macroeconómico importante, el estudio se desarrolla considerando una evolución “normal” de la economía ecuatoriana en el horizonte de estudio, por lo cual supondremos que el sistema de dolarización de la economía se mantendrá vigente en todo el horizonte de análisis.

10.7 Hipótesis demográficas

La evolución demográfica constituye un pilar fundamental en este estudio y se proyecta de acuerdo al modelo expuesto en la sección 9, bajo la hipótesis de grupo demográfico abierto.

10.8 Resumen de parámetros

- Fecha de corte: 2018-12-31
- Horizonte de análisis: 40 años, desde 2018-12-31 hasta 2058-12-31.

En la tabla 10.1 siguiente, se exponen, de manera resumida, los parámetros que definen las hipótesis utilizadas.

Parámetro	Valor
Tasa activa referencial	8,61
Tasa pasiva referencial	4,88
Tasa de interés actuarial	6,25
Tasa variación salarial	2,15
Tasa variación SBU	2,53
Tasa variación PIB	1,67
Tasa inflación	1,83

Tabla 10.1: Parámetros generales estimados para el estudio actuarial

Estos parámetros junto con los presentados en la tabla 11.1 del capítulo 11, definen los escenarios usados por la DAIE para el presente estudio actuarial.

11 Valuación actuarial del Seguro de Desempleo

Luego de la revisión de la valuación actuarial presentada en el estudio Desempleo–IESS, pudimos verificar que la valuación se desarrolla en base a tres escenarios, definidos por la DAIE como sigue:

Escenario 1: es el escenario base y constituye el escenario más probable, aplicando parámetros financieros conservadores y realistas, en base a valores proyectados promedio. Principalmente en este escenario se asume: tasa actuarial 6,25 % y tasa de crecimiento del SBU 2,53 %. Además, considerando los requisitos al acceso al Seguro de Desempleo establecidos en el artículo 15 de la *Resolución No. C.D. 518* [6].

Escenario 2: considera una tasa actuarial del 6,25 % y asume que se entregará la prestación a afiliados que cumplan los requisitos establecidos en el reglamento del seguro, pero sin necesidad que el empleador esté al día con las aportaciones; de esta manera, se cumple con el pedido solicitado por la Dirección Nacional de Fondos de Terceros y Seguro de Desempleo, a través del memorando Nro. IESS-DNFTSD-2019-1132-M.

Escenario 3: escenario con las mismas hipótesis del Escenario 1, pero con una prima igual a 0,20 %.

Manifestamos nuestra aprobación de los escenarios indicados, los cuales están definidos por los parámetros presentados en la tabla 11.1.

Verificamos que en todos los escenarios, se ha considerado la misma estructura actuarial del Seguro de Desempleo, definida por un sistema de financiamiento de reparto con prima media nivelada, un esquema de prestaciones de beneficio definido y un régimen demográfico en grupo abierto, acorde a lo expuesto en la sección 9.2. Además, en todos los escenarios, se ha aplicado los porcentajes de aportación dispuestos por la *Resolución No. C.D. 501* [8] de 13 de noviembre de 2015 reformada, vigente a la fecha de corte.

Parámetros	Escenarios		
	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Tasa actuarial i_a	6,25 %	6,25 %	6,25 %
Aporte de afiliados $\pi^2, cot des$	1,00 %	1,00 %	0,20 %
Tasa crecimiento salarios i_r	2,1540 %	2,1540 %	2,1540 %
Tasa crecimiento salario básico unificado i_s	2,5339 %	2,5339 %	2,5339 %
Porcentaje gasto administrativo	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Acepta aportes extemporáneos	No	Si	No
Tabla de siniestralidad	Tabla 9.1	Tabla 9.2	Tabla 9.1

Tabla 11.1: Escenarios de análisis

También pudimos comprobar, que las proyecciones realizadas en cada escenario, han sido calculadas conforme al modelo actuarial presentado en la sección 9.

Por otro lado, constatamos que los cálculos realizados para la valuación actuarial presentada en el estudio Desempleo–IESS, tiene dos claros objetivos:

- El primero, es medir la **solvencia** del Seguro de Desempleo; para lo cual se emplea como herramienta el *balance actuarial dinámico*, que arroja una comparación de los montos de ingresos futuros más las reservas actuales con los montos de los egresos futuros; todas las cifras calculadas de forma anual hasta el horizonte de análisis y en valores actuariales presentes. Puesto que el horizonte es de 40 años, en la práctica fueron calculados 40 balances actuariales con proyección desde 1 a 40 años. A partir de esos balances, se puede apreciar la situación actuarial y financiera del Seguro de Desempleo de forma dinámica.
- Como segundo objetivo, se busca complementar el análisis anterior, proyectando el estado de **liquidez** del Seguro de Desempleo. Con esta finalidad, se realiza una proyección tanto de los flujos de ingresos y egresos corrientes, como de los balances corrientes anuales y la evolución de las reservas actuales capitalizadas.

Así, la DAIE cuenta con dos potentes herramientas, que le permiten asesorar en la toma de las mejores decisiones, con la finalidad de optimizar la gestión administrativa, operativa y del portafolio de inversiones, así como el correcto manejo y monitoreo de los riesgos de liquidez y solvencia del Seguro de Desempleo. De esta se forma, se logrará disponer de un adecuado esquema de financiamiento para garantizar la sostenibilidad futura del Seguro de Desempleo.

Apoyamos fuertemente esta óptica de valuación actuarial, que proporcionará información importante para la toma de decisiones, y exhortamos su utilización en estudios futuros.

A continuación presentamos primero la proyección de la masa salarial utilizada para este estudio. En segundo lugar, con la finalidad de mantener la integridad de este informe, reproducimos además los resultados del análisis actuarial presentados en el informe estudio Desempleo–IESS.

11.1 Masa salarial

La masa salarial es una de las variables más importantes en este estudio, pues de ella dependen los flujos de aportes y consecuentemente los gastos administrativos proyectados. Además, cualquier esquema de tasas de aportación, se calcula en referencia a la masa salarial, incluyendo la prima suficiente que permitiría alcanzar el equilibrio actuarial del Seguro de Desempleo.

De acuerdo a las proyecciones presentadas por la DAIE, pudimos extraer la información de la masa salarial proyectada que sirvió para desarrollar la valuación actuarial. Los resultados se presentan en la tabla 11.2 para cada año en el horizonte de análisis. Conviene indicar que la masa salarial corresponde a la población aportante al Seguro de Desempleo.

Año	Masa salarial
2019	27.134.985.580,64
2020	28.560.685.857,18
2021	30.070.448.017,40
2022	31.663.431.925,14
2023	33.341.629.151,14
2024	35.108.915.392,27
2025	36.971.838.737,28
2026	38.937.714.036,70
2027	41.016.093.911,09
2028	43.214.851.450,78
2029	45.542.906.662,49
2030	47.942.017.233,81
2031	50.400.354.951,29
2032	52.919.717.188,34
2033	55.500.571.464,12
2034	58.143.716.020,07
2035	60.848.062.763,63
2036	63.613.159.595,94

continúa...

Año	Masa salarial
2037	66.437.546.070,43
2038	69.320.203.396,02
2039	72.258.686.980,80
2040	75.250.287.678,95
2041	78.291.206.802,41
2042	81.380.353.998,75
2043	84.515.602.649,34
2044	87.689.925.742,73
2045	90.901.735.837,10
2046	94.148.065.806,81
2047	97.426.696.744,67
2048	100.733.732.770,03
2049	104.066.636.466,04
2050	107.425.993.502,13
2051	110.811.281.561,32
2052	114.237.430.545,85
2053	117.708.736.931,77
2054	121.229.965.152,69
2055	124.804.752.171,93
2056	128.432.914.294,86
2057	132.115.173.525,36
2058	135.849.774.525,85

Tabla 11.2: Masa salarial

11.2 Valuación actuarial bajo el Escenario 1

A criterio de la DAIE, que también compartimos, el Escenario 1 refleja la situación financiera actuarial más probable del Seguro de Desempleo en el futuro. Este escenario está definido por los parámetros siguientes:

- Tasa actuarial: $i_a = 6,25\%$;
- Tasa de crecimiento de los salarios: $i_r = 2,15\%$;
- Tasa de crecimiento del SBU: $i_s = 2,53\%$;
- Aporte patronal del seguro: $1,00\%$, establecido en la *Resolución No. C.D. 515* [9]; y,
- Los gastos administrativos de este seguro están incluidos dentro de los gastos administrativos del Seguro de Cesantía, los cuales corresponden al 2% de los ingresos por aportes de los afiliados a ese seguro.

11.2.1 Principales resultados bajo el Escenario 1

Presentamos los resultados más relevantes de este escenario:

La tabla 11.3 presenta el balance actuarial en términos de valor actual bajo el Escenario 1, considerando una tasa actuarial $i_a = 6,25\%$.

En este escenario, el Seguro de Desempleo mantiene una reserva positiva en todo el horizonte de análisis, tal como lo podemos ver en la tabla 11.4. El superávit actuarial alcanzaría USD 7.560,77 millones.

La tabla 11.4 y la figura 11.1 presentan la evolución del balance actuarial dinámico para cada período $T \in \{0, \dots, 40\}$ del horizonte.

El gráfico 11.2 presenta la evolución de los aportes (línea azul) y la evolución de los beneficios (línea verde).

Componente	Valor (USD)
Reserva inicial	528.515.073,38
Aportes afiliados	7.888.362.594,73
Total activo actuarial	8.416.877.668,11
Pasivo actuarial	
Beneficios del pago 1	194.554.294,92
Beneficios del pago 2	181.605.164,20
Beneficios del pago 3	169.160.299,16
Beneficios del pago 4	157.287.016,53
Beneficios del pago 5	153.497.711,86
Beneficios totales	856.104.486,68
Gastos administrativos	0,00
Total pasivo actuarial	856.104.486,68
Superávit actuarial	7.560.773.181,43

Tabla 11.3: Balance actuarial en el Escenario 1

Fecha de valuación: al 2018-12-31

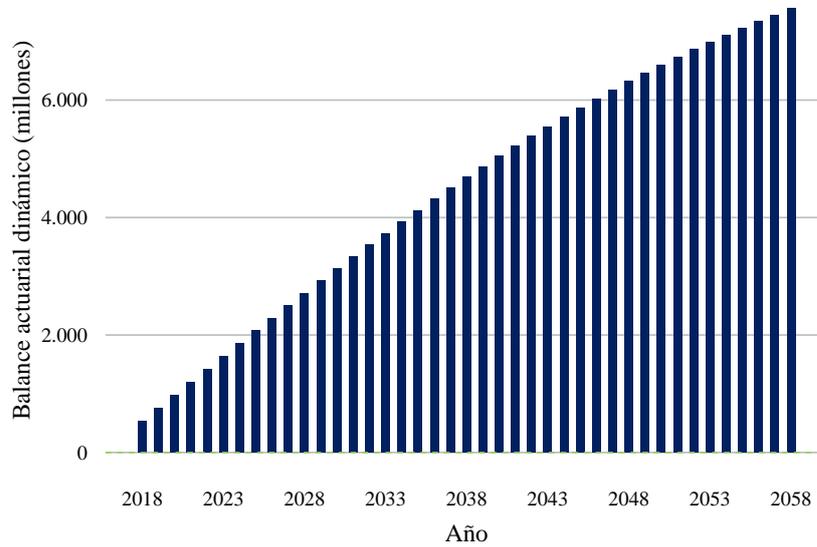


Figura 11.1: Escenario 1: evolución del balance actuarial V_T
 Tasa actuarial $i_a = 6,25\%$ y horizonte: 40 años

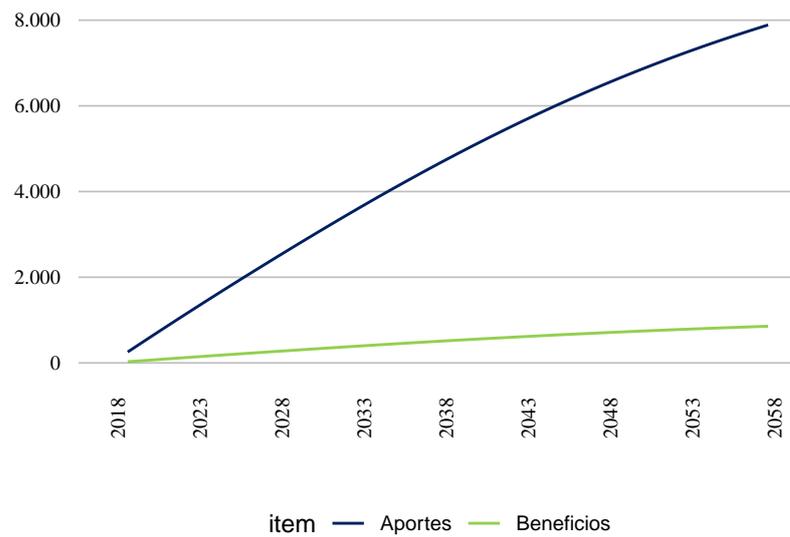


Figura 11.2: Escenario 1: aportes y beneficios del balance actuarial V_T
 Tasa actuarial: 6,25% y horizonte: 40 años

Tabla 11.4: Escenario 1: balance actuarial dinámico
Tasa actuarial: 6,25 % y horizonte: 40 años

Año	Horizonte T	Aportes $\sum_{t=0}^T v^t A_t$	Beneficios $\sum_{t=0}^T v^t B_t$	Gasto administrativo $\sum_{t=0}^T v^t G_t$	Reserva inicial V_0	Balance actuarial V_T
2019	1	255.388.099,58	27.841.817,28	0,00	528.515.073,38	756.061.355,68
2020	2	508.382.410,29	55.461.127,53	0,00	528.515.073,38	981.436.356,14
2021	3	759.081.687,88	82.836.711,95	0,00	528.515.073,38	1.204.760.049,31
2022	4	1.007.533.535,28	109.954.598,91	0,00	528.515.073,38	1.426.094.009,74
2023	5	1.253.764.191,80	136.807.998,23	0,00	528.515.073,38	1.645.471.266,95
2024	6	1.497.794.506,98	163.395.066,34	0,00	528.515.073,38	1.862.914.514,02
2025	7	1.739.656.974,34	189.717.775,37	0,00	528.515.073,38	2.078.454.272,35
2026	8	1.979.396.113,47	215.781.347,68	0,00	528.515.073,38	2.292.129.839,17
2027	9	2.217.076.776,50	241.595.027,99	0,00	528.515.073,38	2.503.996.821,89
2028	10	2.452.768.122,85	267.169.754,06	0,00	528.515.073,38	2.714.113.442,17
2029	11	2.686.545.466,19	292.517.765,56	0,00	528.515.073,38	2.922.542.774,01
2030	12	2.918.161.723,21	317.617.773,01	0,00	528.515.073,38	3.129.059.023,58
2031	13	3.147.331.526,33	342.442.258,40	0,00	528.515.073,38	3.333.404.341,31
2032	14	3.373.802.408,85	366.965.379,53	0,00	528.515.073,38	3.535.352.102,70
2033	15	3.597.346.592,25	391.162.829,62	0,00	528.515.073,38	3.734.698.836,01
2034	16	3.817.760.891,11	415.012.156,20	0,00	528.515.073,38	3.931.263.808,30
2035	17	4.034.858.378,83	438.492.951,69	0,00	528.515.073,38	4.124.880.500,52
2036	18	4.248.470.587,28	461.586.863,20	0,00	528.515.073,38	4.315.398.797,46
2037	19	4.458.443.729,43	484.277.932,29	0,00	528.515.073,38	4.502.680.870,52
2038	20	4.664.640.117,68	506.552.131,91	0,00	528.515.073,38	4.686.603.059,15
2039	21	4.866.933.815,22	528.397.223,00	0,00	528.515.073,38	4.867.051.665,60
2040	22	5.065.210.437,84	549.802.625,16	0,00	528.515.073,38	5.043.922.886,06
2041	23	5.259.364.909,23	570.759.299,03	0,00	528.515.073,38	5.217.120.683,58
2042	24	5.449.308.675,61	591.260.185,77	0,00	528.515.073,38	5.386.563.563,22

continúa...

Año	Horizonte T	Aportes $\sum_{t=0}^T v^t A_t$	Beneficios $\sum_{t=0}^T v^t B_t$	Gasto administrativo $\sum_{t=0}^T v^t G_t$	Reserva inicial V_0	Balance actuarial V_T
2043	25	5.634.966.571,66	611.299.677,64	0,00	528.515.073,38	5.552.181.967,40
2044	26	5.816.266.359,35	630.873.445,96	0,00	528.515.073,38	5.713.907.986,77
2045	27	5.993.151.288,10	649.978.246,78	0,00	528.515.073,38	5.871.688.114,70
2046	28	6.165.576.638,81	668.611.792,22	0,00	528.515.073,38	6.025.479.919,97
2047	29	6.333.510.686,20	686.773.062,11	0,00	528.515.073,38	6.175.252.697,47
2048	30	6.496.931.273,04	704.461.833,14	0,00	528.515.073,38	6.320.984.513,28
2049	31	6.655.827.804,67	721.678.715,33	0,00	528.515.073,38	6.462.664.162,72
2050	32	6.810.205.068,66	738.425.212,79	0,00	528.515.073,38	6.600.294.929,25
2051	33	6.960.080.000,91	754.703.717,89	0,00	528.515.073,38	6.733.891.356,40
2052	34	7.105.500.124,61	770.520.091,66	0,00	528.515.073,38	6.863.495.106,33
2053	35	7.246.525.038,84	785.880.775,03	0,00	528.515.073,38	6.989.159.337,20
2054	36	7.383.224.935,52	800.792.705,09	0,00	528.515.073,38	7.110.947.303,82
2055	37	7.515.677.505,55	815.263.247,69	0,00	528.515.073,38	7.228.929.331,24
2056	38	7.643.962.738,13	829.300.092,80	0,00	528.515.073,38	7.343.177.718,71
2057	39	7.768.163.451,22	842.911.167,44	0,00	528.515.073,38	7.453.767.357,16
2058	40	7.888.362.594,73	856.104.486,68	0,00	528.515.073,38	7.560.773.181,43

11.2.2 Balance corriente y evolución de la reserva para el Escenario 1

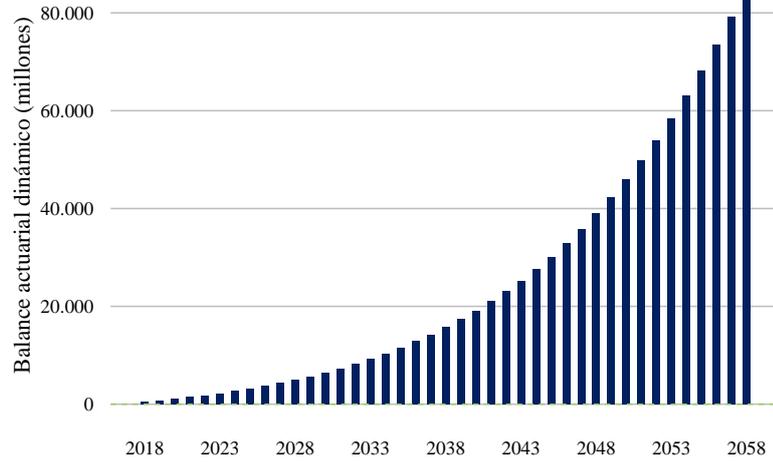


Figura 11.3: Escenario 1: balance capitalizado V_t^{cap}
 Tasa actuarial: 6,25 % y horizonte: 40 años

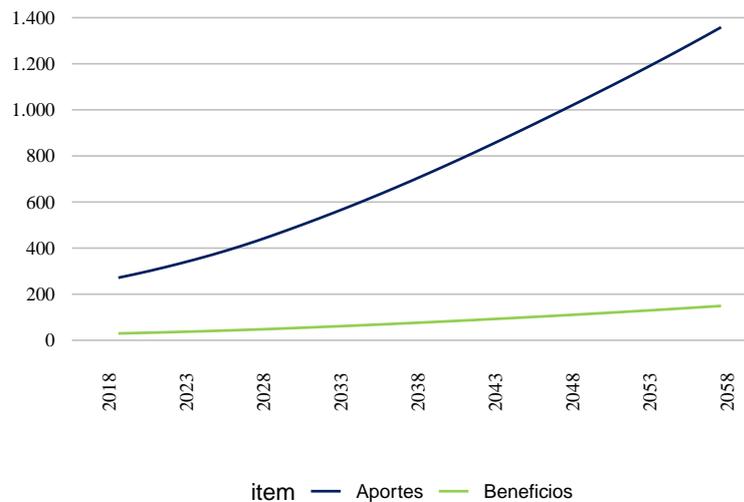


Figura 11.4: Escenario 1: aportes y beneficios del balance capitalizado
 Tasa actuarial: 6,25 % y horizonte: 40 años

Tabla 11.5: Escenario 1: balance corriente
Tasa actuarial: 6, 25 % y horizonte: 40 años

Año t	Aportes A_t	Beneficios B_t	Gasto administrativo G_t	Balance corriente V_t^{cor}	Balance capitalizado V_t^{cap}
2019	271.349.855,81	29.581.930,87	0,00	241.767.924,94	803.315.190,41
2020	285.606.858,57	31.179.611,96	0,00	254.427.246,61	1.107.949.636,42
2021	300.704.480,17	32.835.997,62	0,00	267.868.482,56	1.445.064.971,25
2022	316.634.319,25	34.559.830,28	0,00	282.074.488,98	1.817.456.020,93
2023	333.416.291,51	36.361.681,93	0,00	297.054.609,58	2.228.101.631,82
2024	351.089.153,92	38.251.113,35	0,00	312.838.040,57	2.680.196.024,38
2025	369.718.387,37	40.237.700,55	0,00	329.480.686,82	3.177.188.962,73
2026	389.377.140,37	42.331.674,72	0,00	347.045.465,65	3.722.808.738,54
2027	410.160.939,11	44.546.170,57	0,00	365.614.768,54	4.321.099.053,24
2028	432.148.514,51	46.892.175,09	0,00	385.256.339,42	4.976.424.083,49
2029	455.429.066,62	49.381.266,18	0,00	406.047.800,45	5.693.498.389,15
2030	479.420.172,34	51.954.254,21	0,00	427.465.918,13	6.476.807.956,60
2031	504.003.549,51	54.595.450,98	0,00	449.408.098,54	7.331.016.552,43
2032	529.197.171,88	57.303.465,26	0,00	471.893.706,63	8.261.098.793,58
2033	555.005.714,64	60.076.370,02	0,00	494.929.344,62	9.272.346.812,80
2034	581.437.160,20	62.912.818,23	0,00	518.524.341,97	10.370.392.830,58
2035	608.480.627,64	65.811.950,80	0,00	542.668.676,84	11.561.211.059,32
2036	636.131.595,96	68.773.067,28	0,00	567.358.528,68	12.851.145.279,21
2037	664.375.460,70	71.796.751,38	0,00	592.578.709,32	14.246.920.568,48
2038	693.202.033,96	74.882.594,26	0,00	618.319.439,70	15.755.672.543,71
2039	722.586.869,81	78.029.993,92	0,00	644.556.875,89	17.384.958.953,58
2040	752.502.876,79	81.238.153,50	0,00	671.264.723,29	19.142.783.611,47
2041	782.912.068,02	84.506.077,89	0,00	698.405.990,13	21.037.613.577,31
2042	813.803.539,99	87.834.913,03	0,00	725.968.626,96	23.078.433.052,85
2043	845.156.026,49	91.224.223,04	0,00	753.931.803,46	25.274.766.922,11

continúa...

Año t	Aportes A_t	Beneficios B_t	Gasto administrativo G_t	Balance corriente V_t^{cor}	Balance capitalizado V_t^{cap}
2044	876.899.257,43	94.673.155,03	0,00	782.226.102,39	27.636.665.957,14
2045	909.017.358,37	98.180.188,09	0,00	810.837.170,28	30.174.794.749,74
2046	941.480.658,07	101.743.290,92	0,00	839.737.367,15	32.900.456.788,75
2047	974.266.967,45	105.362.346,83	0,00	868.904.620,61	35.825.639.958,66
2048	1.007.337.327,70	109.034.973,40	0,00	898.302.354,30	38.963.044.810,38
2049	1.040.666.364,66	112.759.101,85	0,00	927.907.262,81	42.326.142.373,84
2050	1.074.259.935,02	116.533.295,20	0,00	957.726.639,82	45.929.252.912,02
2051	1.108.112.815,61	120.356.485,61	0,00	987.756.330,01	49.787.587.549,03
2052	1.142.374.305,46	124.248.408,92	0,00	1.018.125.896,54	53.917.437.667,39
2053	1.177.087.369,32	128.210.440,50	0,00	1.048.876.928,81	58.336.154.450,41
2054	1.212.299.651,53	132.243.901,09	0,00	1.080.055.750,43	63.062.219.854,00
2055	1.248.047.521,72	136.350.127,70	0,00	1.111.697.394,02	68.115.305.988,89
2056	1.284.329.142,95	140.530.042,93	0,00	1.143.799.100,01	73.516.311.713,21
2057	1.321.151.735,25	144.784.151,72	0,00	1.176.367.583,53	79.287.448.778,82
2058	1.358.497.745,26	149.111.665,08	0,00	1.209.386.080,18	85.452.300.407,68

11.3 Valuación actuarial bajo el Escenario 2

A criterio de la DAIE, que también compartimos, el Escenario 2 refleja la situación financiera actuarial más probable del Seguro de Desempleo en el futuro. Este escenario está definido por los parámetros siguientes:

- Tasa actuarial: $i_a = 6,25\%$;
- Tasa de crecimiento de los salarios: $i_r = 2,15\%$;
- Tasa de crecimiento del SBU: $i_s = 2,53\%$;
- Aporte patronal del seguro: $1,00\%$, establecido en la *Resolución No. C.D. 515* [9];
- Los gastos administrativos de este seguro están incluidos dentro de los gastos administrativos del Seguro de Cesantía, los cuales corresponden al 2% de los ingresos por aportes de los afiliados a ese seguro; y,
- Se asume que se entregará la prestación a afiliados que cumplan los requisitos establecidos en el reglamento del seguro, pero sin necesidad que el empleador esté al día con las aportaciones.

11.3.1 Principales resultados bajo el Escenario 2

Presentamos los resultados más relevantes de este escenario:

La tabla 11.6 presenta el balance actuarial en términos de valor actual bajo el Escenario 2, considerando una tasa actuarial $i_a = 6,25\%$.

En este escenario, el Seguro de Desempleo mantiene una reserva positiva en todo el horizonte de análisis, tal como lo podemos ver en la tabla 11.7. El superávit actuarial alcanzaría USD 7.506,52 millones.

La tabla 11.7 y la figura 11.5 presentan la evolución del balance actuarial dinámico para cada período $T \in \{0, \dots, 40\}$ del horizonte.

El gráfico 11.6 presenta la evolución de los aportes (línea azul) y la evolución de los beneficios (línea verde).

Componente	Valor (USD)
Reserva inicial	528.515.073,38
Aportes afiliados	7.888.362.594,73
Total activo actuarial	8.416.877.668,11
Pasivo actuarial	
Beneficios del pago 1	206.260.218,43
Beneficios del pago 2	192.801.709,68
Beneficios del pago 3	179.919.485,08
Beneficios del pago 4	167.668.427,34
Beneficios del pago 5	163.709.919,23
Beneficios totales	910.359.759,76
Gastos administrativos	0,00
Total pasivo actuarial	910.359.759,76
Superávit actuarial	7.506.517.908,34

Tabla 11.6: Balance actuarial en el Escenario 2

Fecha de valuación: al 2018-12-31

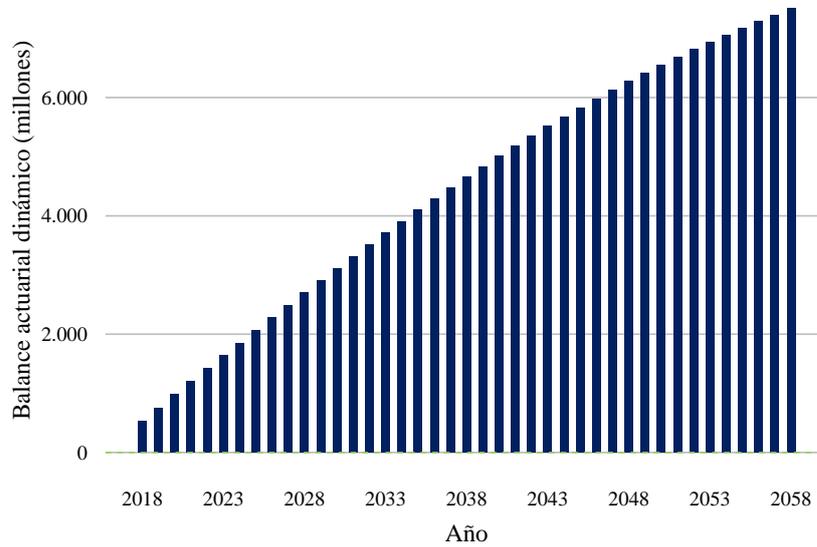


Figura 11.5: Escenario 2: evolución del balance actuarial V_T
 Tasa actuarial $i_a = 6,25\%$ y horizonte: 40 años

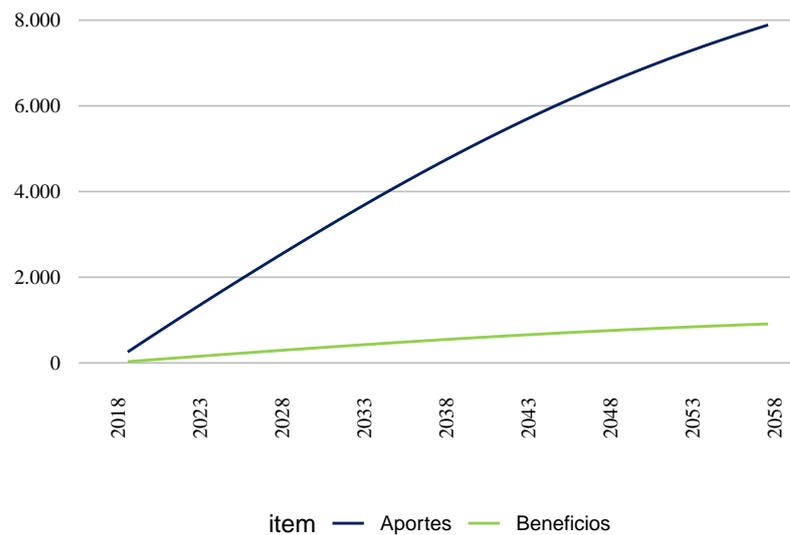


Figura 11.6: Escenario 2: aportes y beneficios del balance actuarial V_T
 Tasa actuarial: 6,25% y horizonte: 40 años

Tabla 11.7: Escenario 2: balance actuarial dinámico
Tasa actuarial: 6,25 % y horizonte: 40 años

Año	Horizonte T	Aportes $\sum_{t=0}^T v^t A_t$	Beneficios $\sum_{t=0}^T v^t B_t$	Gasto administrativo $\sum_{t=0}^T v^t G_t$	Reserva inicial V_0	Balance actuarial V_T
2019	1	255.388.099,58	29.541.073,10	0,00	528.515.073,38	754.362.099,86
2020	2	508.382.410,29	58.850.655,96	0,00	528.515.073,38	978.046.827,71
2021	3	759.081.687,88	87.906.283,41	0,00	528.515.073,38	1.199.690.477,85
2022	4	1.007.533.535,28	116.693.070,88	0,00	528.515.073,38	1.419.355.537,78
2023	5	1.253.764.191,80	145.203.642,81	0,00	528.515.073,38	1.637.075.622,38
2024	6	1.497.794.506,98	173.435.788,99	0,00	528.515.073,38	1.852.873.791,37
2025	7	1.739.656.974,34	201.391.309,63	0,00	528.515.073,38	2.066.780.738,09
2026	8	1.979.396.113,47	229.075.446,12	0,00	528.515.073,38	2.278.835.740,73
2027	9	2.217.076.776,50	256.497.730,69	0,00	528.515.073,38	2.489.094.119,19
2028	10	2.452.768.122,85	283.669.547,93	0,00	528.515.073,38	2.697.613.648,30
2029	11	2.686.545.466,19	310.603.693,59	0,00	528.515.073,38	2.904.456.845,98
2030	12	2.918.161.723,21	337.277.495,48	0,00	528.515.073,38	3.109.399.301,12
2031	13	3.147.331.526,33	363.661.674,16	0,00	528.515.073,38	3.312.184.925,56
2032	14	3.373.802.408,85	389.728.729,46	0,00	528.515.073,38	3.512.588.752,77
2033	15	3.597.346.592,25	415.452.787,71	0,00	528.515.073,38	3.710.408.877,92
2034	16	3.817.760.891,11	440.809.938,67	0,00	528.515.073,38	3.905.466.025,82
2035	17	4.034.858.378,83	465.778.414,13	0,00	528.515.073,38	4.097.595.038,07
2036	18	4.248.470.587,28	490.338.595,05	0,00	528.515.073,38	4.286.647.065,60
2037	19	4.458.443.729,43	514.473.383,09	0,00	528.515.073,38	4.472.485.419,72
2038	20	4.664.640.117,68	538.167.720,44	0,00	528.515.073,38	4.654.987.470,62
2039	21	4.866.933.815,22	561.408.442,09	0,00	528.515.073,38	4.834.040.446,51
2040	22	5.065.210.437,84	584.184.123,17	0,00	528.515.073,38	5.009.541.388,04
2041	23	5.259.364.909,23	606.484.965,38	0,00	528.515.073,38	5.181.395.017,23
2042	24	5.449.308.675,61	628.303.254,40	0,00	528.515.073,38	5.349.520.494,59

continúa...

Año	Horizonte T	Aportes $\sum_{t=0}^T v^t A_t$	Beneficios $\sum_{t=0}^T v^t B_t$	Gasto administrativo $\sum_{t=0}^T v^t G_t$	Reserva inicial V_0	Balance actuarial V_T
2043	25	5.634.966.571,66	649.632.822,95	0,00	528.515.073,38	5.513.848.822,09
2044	26	5.816.266.359,35	670.468.864,26	0,00	528.515.073,38	5.674.312.568,47
2045	27	5.993.151.288,10	690.807.730,07	0,00	528.515.073,38	5.830.858.631,41
2046	28	6.165.576.638,81	710.646.784,68	0,00	528.515.073,38	5.983.444.927,50
2047	29	6.333.510.686,20	729.984.729,16	0,00	528.515.073,38	6.132.041.030,42
2048	30	6.496.931.273,04	748.821.132,66	0,00	528.515.073,38	6.276.625.213,76
2049	31	6.655.827.804,67	767.156.473,53	0,00	528.515.073,38	6.417.186.404,52
2050	32	6.810.205.068,66	784.992.200,25	0,00	528.515.073,38	6.553.727.941,80
2051	33	6.960.080.000,91	802.330.724,81	0,00	528.515.073,38	6.686.264.349,49
2052	34	7.105.500.124,61	819.178.135,95	0,00	528.515.073,38	6.814.837.062,04
2053	35	7.246.525.038,84	835.541.161,68	0,00	528.515.073,38	6.939.498.950,54
2054	36	7.383.224.935,52	851.427.081,94	0,00	528.515.073,38	7.060.312.926,96
2055	37	7.515.677.505,55	866.843.658,27	0,00	528.515.073,38	7.177.348.920,67
2056	38	7.643.962.738,13	881.799.019,85	0,00	528.515.073,38	7.290.678.791,66
2057	39	7.768.163.451,22	896.301.559,09	0,00	528.515.073,38	7.400.376.965,52
2058	40	7.888.362.594,73	910.359.759,76	0,00	528.515.073,38	7.506.517.908,34

11.3.2 Balance corriente y evolución de la reserva para el Escenario 2

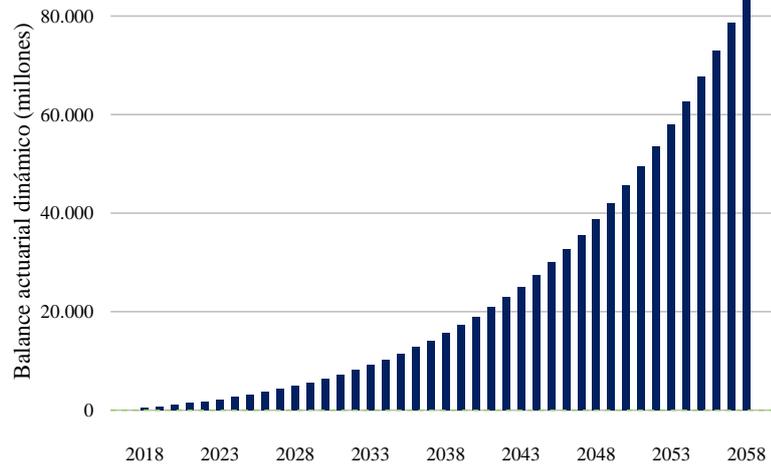


Figura 11.7: Escenario 2: balance capitalizado V_t^{cap}
 Tasa actuarial: 6,25 % y horizonte: 40 años

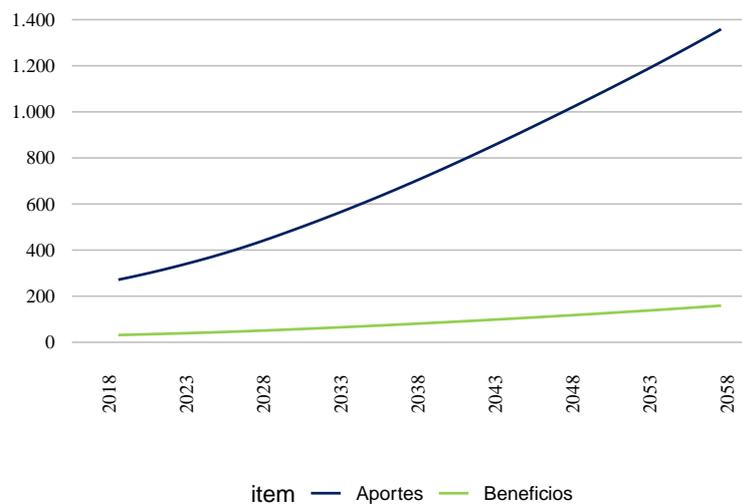


Figura 11.8: Escenario 2: aportes y beneficios del balance capitalizado
 Tasa actuarial: 6,25 % y horizonte: 40 años

Tabla 11.8: Escenario 2: balance corriente
Tasa actuarial: 6, 25 % y horizonte: 40 años

Año t	Aportes A_t	Beneficios B_t	Gasto administrativo G_t	Balance corriente V_t^{cor}	Balance capitalizado V_t^{cap}
2019	271.349.855,81	31.387.390,17	0,00	239.962.465,64	801.509.731,11
2020	285.606.858,57	33.087.771,28	0,00	252.519.087,29	1.104.123.176,59
2021	300.704.480,17	34.851.146,88	0,00	265.853.333,29	1.438.984.208,42
2022	316.634.319,25	36.686.726,02	0,00	279.947.593,23	1.808.868.314,68
2023	333.416.291,51	38.605.628,13	0,00	294.810.663,38	2.216.733.247,72
2024	351.089.153,92	40.617.905,64	0,00	310.471.248,28	2.665.750.323,99
2025	369.718.387,37	42.733.666,46	0,00	326.984.720,91	3.159.344.440,15
2026	389.377.140,37	44.963.746,60	0,00	344.413.393,77	3.701.216.861,42
2027	410.160.939,11	47.322.107,93	0,00	362.838.831,18	4.295.381.746,44
2028	432.148.514,51	49.820.498,88	0,00	382.328.015,63	4.946.171.121,22
2029	455.429.066,62	52.471.264,52	0,00	402.957.802,11	5.658.264.618,41
2030	479.420.172,34	55.211.835,56	0,00	424.208.336,77	6.436.114.493,83
2031	504.003.549,51	58.025.619,10	0,00	445.977.930,41	7.284.349.580,10
2032	529.197.171,88	60.911.194,38	0,00	468.285.977,51	8.207.907.406,37
2033	555.005.714,64	63.866.565,95	0,00	491.139.148,69	9.212.040.767,96
2034	581.437.160,20	66.890.351,13	0,00	514.546.809,07	10.302.340.125,02
2035	608.480.627,64	69.981.618,78	0,00	538.499.008,86	11.484.735.391,69
2036	636.131.595,96	73.139.579,42	0,00	562.992.016,54	12.765.523.370,21
2037	664.375.460,70	76.364.818,66	0,00	588.010.642,05	14.151.379.222,90
2038	693.202.033,96	79.656.889,16	0,00	613.545.144,80	15.649.385.569,14
2039	722.586.869,81	83.015.143,38	0,00	639.571.726,43	17.267.043.893,63
2040	752.502.876,79	86.438.659,85	0,00	666.064.216,94	19.012.298.353,93
2041	782.912.068,02	89.926.327,05	0,00	692.985.740,97	20.893.552.742,02
2042	813.803.539,99	93.479.250,07	0,00	720.324.289,91	22.919.724.078,31
2043	845.156.026,49	97.096.938,96	0,00	748.059.087,54	25.100.265.920,75

continúa...

Año t	Aportes A_t	Beneficios B_t	Gasto administrativo G_t	Balance corriente V_t^{cor}	Balance capitalizado V_t^{cap}
2044	876.899.257,43	100.778.436,58	0,00	776.120.820,85	27.445.153.361,64
2045	909.017.358,37	104.522.087,89	0,00	804.495.270,49	29.964.970.717,23
2046	941.480.658,07	108.325.638,42	0,00	833.155.019,65	32.670.936.406,70
2047	974.266.967,45	112.188.807,54	0,00	862.078.159,91	35.574.948.092,03
2048	1.007.337.327,70	116.109.070,05	0,00	891.228.257,65	38.689.610.605,43
2049	1.040.666.364,66	120.084.260,67	0,00	920.582.103,99	42.028.293.372,26
2050	1.074.259.935,02	124.112.878,62	0,00	950.147.056,41	45.605.208.764,43
2051	1.108.112.815,61	128.193.827,89	0,00	979.918.987,72	49.435.453.299,93
2052	1.142.374.305,46	132.347.911,13	0,00	1.010.026.394,33	53.535.195.525,50
2053	1.177.087.369,32	136.576.653,96	0,00	1.040.510.715,36	57.921.655.961,21
2054	1.212.299.651,53	140.881.566,58	0,00	1.071.418.084,95	62.613.177.543,73
2055	1.248.047.521,72	145.264.224,52	0,00	1.102.783.297,20	67.629.284.437,41
2056	1.284.329.142,95	149.725.781,67	0,00	1.134.603.361,28	72.990.718.076,03
2057	1.321.151.735,25	154.266.866,95	0,00	1.166.884.868,31	78.719.522.824,09
2058	1.358.497.745,26	158.886.605,72	0,00	1.199.611.139,54	84.839.104.140,13

11.4 Valuación actuarial bajo el Escenario 3

A criterio de la DAIE, que también compartimos, el Escenario 3 refleja la situación financiera actuarial más probable del Seguro de Desempleo en el futuro. Este escenario está definido por los parámetros siguientes:

- Tasa actuarial: $i_a = 6,25\%$;
- Tasa de crecimiento de los salarios: $i_r = 2,15\%$;
- Tasa de crecimiento del SBU: $i_s = 2,53\%$;
- Aporte patronal del seguro: $0,20\%$; y,
- Los gastos administrativos de este seguro están incluidos dentro de los gastos administrativos del Seguro de Cesantía, los cuales corresponden al 2% de los ingresos por aportes de los afiliados a ese seguro.

11.4.1 Principales resultados bajo el Escenario 3

Presentamos los resultados más relevantes de este escenario:

La tabla 11.9 presenta el balance actuarial en términos de valor actual bajo el Escenario 3, considerando una tasa actuarial $i_a = 6,25\%$.

En este escenario, el Seguro de Desempleo mantiene una reserva positiva en todo el horizonte de análisis, tal como lo podemos ver en la tabla 11.10. El superávit actuarial alcanzaría USD 1.250,08 millones.

La tabla 11.10 y la figura 11.9 presentan la evolución del balance actuarial dinámico para cada período $T \in \{0, \dots, 40\}$ del horizonte.

El gráfico 11.10 presenta la evolución de los aportes (línea azul) y la evolución de los beneficios (línea verde).

Componente	Valor (USD)
Reserva inicial	528.515.073,38
Aportes afiliados	1.577.672.518,95
Total activo actuarial	2.106.187.592,33
Pasivo actuarial	
Beneficios del pago 1	194.554.294,92
Beneficios del pago 2	181.605.164,20
Beneficios del pago 3	169.160.299,16
Beneficios del pago 4	157.287.016,53
Beneficios del pago 5	153.497.711,86
Beneficios totales	856.104.486,68
Gastos administrativos	0,00
Total pasivo actuarial	856.104.486,68
Superávit actuarial	1.250.083.105,65

Tabla 11.9: Balance actuarial en el Escenario 3

Fecha de valuación: al 2018-12-31

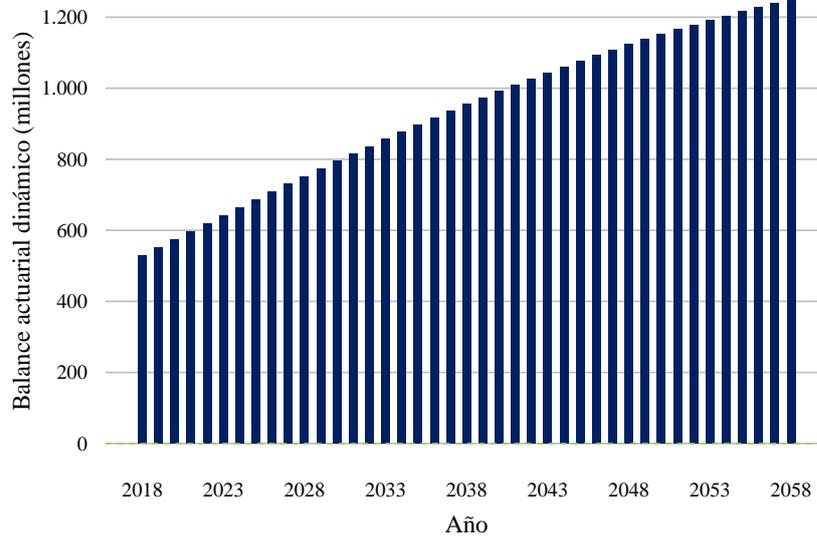


Figura 11.9: Escenario 3: evolución del balance actuarial V_T
 Tasa actuarial $i_a = 6,25\%$ y horizonte: 40 años

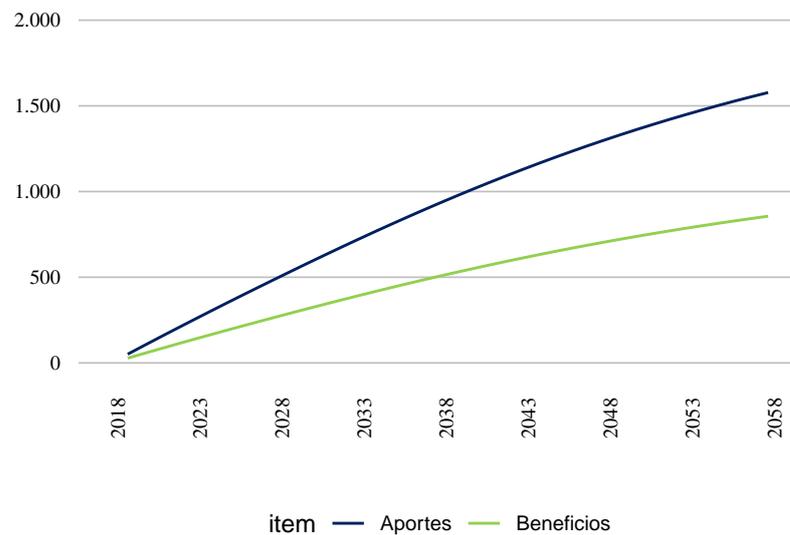


Figura 11.10: Escenario 3: aportes y beneficios del balance actuarial V_T
 Tasa actuarial: 6,25% y horizonte: 40 años

Tabla 11.10: Escenario 3: balance actuarial dinámico
Tasa actuarial: 6,25 % y horizonte: 40 años

Año	Horizonte T	Aportes $\sum_{t=0}^T v^t A_t$	Beneficios $\sum_{t=0}^T v^t B_t$	Gasto administrativo $\sum_{t=0}^T v^t G_t$	Reserva inicial V_0	Balance actuarial V_T
2019	1	51.077.619,92	27.841.817,28	0,00	528.515.073,38	551.750.876,01
2020	2	101.676.482,06	55.461.127,53	0,00	528.515.073,38	574.730.427,90
2021	3	151.816.337,58	82.836.711,95	0,00	528.515.073,38	597.494.699,00
2022	4	201.506.707,06	109.954.598,91	0,00	528.515.073,38	620.067.181,52
2023	5	250.752.838,36	136.807.998,23	0,00	528.515.073,38	642.459.913,51
2024	6	299.558.901,40	163.395.066,34	0,00	528.515.073,38	664.678.908,44
2025	7	347.931.394,87	189.717.775,37	0,00	528.515.073,38	686.728.692,88
2026	8	395.879.222,69	215.781.347,68	0,00	528.515.073,38	708.612.948,39
2027	9	443.415.355,30	241.595.027,99	0,00	528.515.073,38	730.335.400,69
2028	10	490.553.624,57	267.169.754,06	0,00	528.515.073,38	751.898.943,89
2029	11	537.309.093,24	292.517.765,56	0,00	528.515.073,38	773.306.401,06
2030	12	583.632.344,64	317.617.773,01	0,00	528.515.073,38	794.529.645,01
2031	13	629.466.305,27	342.442.258,40	0,00	528.515.073,38	815.539.120,25
2032	14	674.760.481,77	366.965.379,53	0,00	528.515.073,38	836.310.175,62
2033	15	719.469.318,45	391.162.829,62	0,00	528.515.073,38	856.821.562,21
2034	16	763.552.178,22	415.012.156,20	0,00	528.515.073,38	877.055.095,41
2035	17	806.971.675,77	438.492.951,69	0,00	528.515.073,38	896.993.797,45
2036	18	849.694.117,46	461.586.863,20	0,00	528.515.073,38	916.622.327,64
2037	19	891.688.745,89	484.277.932,29	0,00	528.515.073,38	935.925.886,97
2038	20	932.928.023,54	506.552.131,91	0,00	528.515.073,38	954.890.965,01
2039	21	973.386.763,04	528.397.223,00	0,00	528.515.073,38	973.504.613,43
2040	22	1.013.042.087,57	549.802.625,16	0,00	528.515.073,38	991.754.535,79
2041	23	1.051.872.981,85	570.759.299,03	0,00	528.515.073,38	1.009.628.756,19
2042	24	1.089.861.735,12	591.260.185,77	0,00	528.515.073,38	1.027.116.622,73

continúa...

Año	Horizonte T	Aportes $\sum_{t=0}^T v^t A_t$	Beneficios $\sum_{t=0}^T v^t B_t$	Gasto administrativo $\sum_{t=0}^T v^t G_t$	Reserva inicial V_0	Balance actuarial V_T
2043	25	1.126.993.314,33	611.299.677,64	0,00	528.515.073,38	1.044.208.710,08
2044	26	1.163.253.271,87	630.873.445,96	0,00	528.515.073,38	1.060.894.899,29
2045	27	1.198.630.257,62	649.978.246,78	0,00	528.515.073,38	1.077.167.084,22
2046	28	1.233.115.327,76	668.611.792,22	0,00	528.515.073,38	1.093.018.608,92
2047	29	1.266.702.137,24	686.773.062,11	0,00	528.515.073,38	1.108.444.148,51
2048	30	1.299.386.254,61	704.461.833,14	0,00	528.515.073,38	1.123.439.494,85
2049	31	1.331.165.560,93	721.678.715,33	0,00	528.515.073,38	1.138.001.918,99
2050	32	1.362.041.013,73	738.425.212,79	0,00	528.515.073,38	1.152.130.874,32
2051	33	1.392.016.000,18	754.703.717,89	0,00	528.515.073,38	1.165.827.355,67
2052	34	1.421.100.024,92	770.520.091,66	0,00	528.515.073,38	1.179.095.006,64
2053	35	1.449.305.007,77	785.880.775,03	0,00	528.515.073,38	1.191.939.306,12
2054	36	1.476.644.987,10	800.792.705,09	0,00	528.515.073,38	1.204.367.355,40
2055	37	1.503.135.501,11	815.263.247,69	0,00	528.515.073,38	1.216.387.326,80
2056	38	1.528.792.547,63	829.300.092,80	0,00	528.515.073,38	1.228.007.528,21
2057	39	1.553.632.690,24	842.911.167,44	0,00	528.515.073,38	1.239.236.596,18
2058	40	1.577.672.518,95	856.104.486,68	0,00	528.515.073,38	1.250.083.105,65

11.4.2 Balance corriente y evolución de la reserva para el Escenario 3

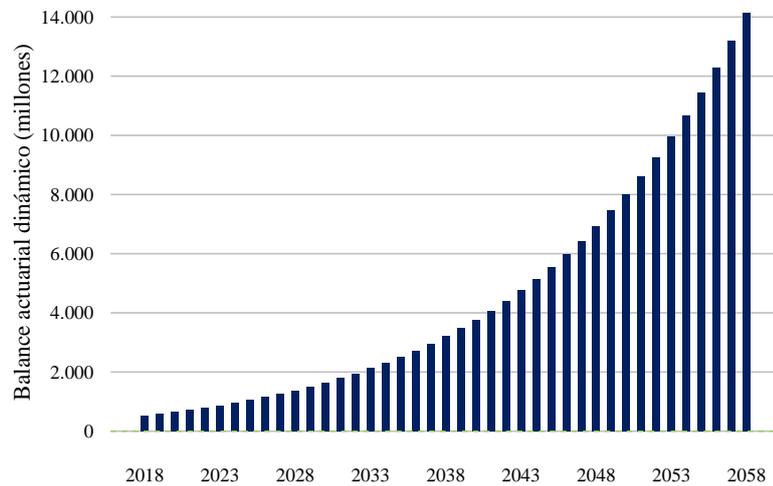


Figura 11.11: Escenario 3: balance capitalizado V_t^{cap}
 Tasa actuarial: 6,25 % y horizonte: 40 años

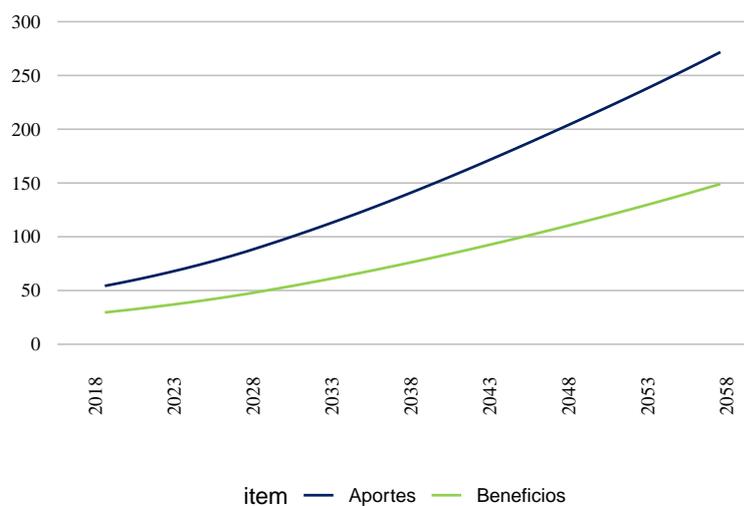


Figura 11.12: Escenario 3: aportes y beneficios del balance capitalizado
 Tasa actuarial: 6,25 % y horizonte: 40 años

Tabla 11.11: Escenario 3: balance corriente
Tasa actuarial: 6, 25 % y horizonte: 40 años

Año t	Aportes A_t	Beneficios B_t	Gasto administrativo G_t	Balance corriente V_t^{cor}	Balance capitalizado V_t^{cap}
2019	54.269.971,16	29.581.930,87	0,00	24.688.040,30	586.235.305,76
2020	57.121.371,71	31.179.611,96	0,00	25.941.759,75	648.816.772,13
2021	60.140.896,03	32.835.997,62	0,00	27.304.898,42	716.672.718,80
2022	63.326.863,85	34.559.830,28	0,00	28.767.033,57	790.231.797,30
2023	66.683.258,30	36.361.681,93	0,00	30.321.576,37	869.942.861,00
2024	70.217.830,78	38.251.113,35	0,00	31.966.717,43	956.281.007,25
2025	73.943.677,47	40.237.700,55	0,00	33.705.976,92	1.049.754.547,13
2026	77.875.428,07	42.331.674,72	0,00	35.543.753,36	1.150.907.959,68
2027	82.032.187,82	44.546.170,57	0,00	37.486.017,25	1.260.325.724,41
2028	86.429.702,90	46.892.175,09	0,00	39.537.527,81	1.378.633.609,99
2029	91.085.813,32	49.381.266,18	0,00	41.704.547,15	1.506.502.757,77
2030	95.884.034,47	51.954.254,21	0,00	43.929.780,26	1.644.588.960,38
2031	100.800.709,90	54.595.450,98	0,00	46.205.258,93	1.793.581.029,33
2032	105.839.434,38	57.303.465,26	0,00	48.535.969,12	1.954.215.812,79
2033	111.001.142,93	60.076.370,02	0,00	50.924.772,91	2.127.279.074,00
2034	116.287.432,04	62.912.818,23	0,00	53.374.613,81	2.313.608.629,93
2035	121.696.125,53	65.811.950,80	0,00	55.884.174,73	2.514.093.344,03
2036	127.226.319,19	68.773.067,28	0,00	58.453.251,91	2.729.677.429,95
2037	132.875.092,14	71.796.751,38	0,00	61.078.340,76	2.961.360.610,08
2038	138.640.406,79	74.882.594,26	0,00	63.757.812,53	3.210.203.460,74
2039	144.517.373,96	78.029.993,92	0,00	66.487.380,04	3.477.328.557,07
2040	150.500.575,36	81.238.153,50	0,00	69.262.421,86	3.763.924.013,74
2041	156.582.413,60	84.506.077,89	0,00	72.076.335,71	4.071.245.600,32
2042	162.760.708,00	87.834.913,03	0,00	74.925.794,97	4.400.624.245,30
2043	169.031.205,30	91.224.223,04	0,00	77.806.982,26	4.753.470.242,90

continúa...

Año t	Aportes A_t	Beneficios B_t	Gasto administrativo G_t	Balance corriente V_t^{cor}	Balance capitalizado V_t^{cap}
2044	175.379.851,49	94.673.155,03	0,00	80.706.696,45	5.131.268.829,53
2045	181.803.471,67	98.180.188,09	0,00	83.623.283,59	5.535.596.414,96
2046	188.296.131,61	101.743.290,92	0,00	86.552.840,69	5.968.124.031,59
2047	194.853.393,49	105.362.346,83	0,00	89.491.046,66	6.430.622.830,22
2048	201.467.465,54	109.034.973,40	0,00	92.432.492,14	6.924.969.249,25
2049	208.133.272,93	112.759.101,85	0,00	95.374.171,08	7.453.153.998,41
2050	214.851.987,00	116.533.295,20	0,00	98.318.691,80	8.017.294.815,12
2051	221.622.563,12	120.356.485,61	0,00	101.266.077,52	8.619.641.818,58
2052	228.474.861,09	124.248.408,92	0,00	104.226.452,17	9.262.595.884,41
2053	235.417.473,86	128.210.440,50	0,00	107.207.033,36	9.948.715.160,55
2054	242.459.930,31	132.243.901,09	0,00	110.216.029,21	10.680.725.887,30
2055	249.609.504,34	136.350.127,70	0,00	113.259.376,64	11.461.530.631,89
2056	256.865.828,59	140.530.042,93	0,00	116.335.785,66	12.294.212.082,04
2057	264.230.347,05	144.784.151,72	0,00	119.446.195,33	13.182.046.532,50
2058	271.699.549,05	149.111.665,08	0,00	122.587.883,97	14.128.512.324,76

12 Opinión actuarial

12.1 Calidad y suficiencia de los datos

Debemos destacar que, para llegar a establecer las bases de datos que sustentan el informe del estudio actuarial estudio Desempleo–IESS, y por ende el presente informe informe Desempleo–**risko**, fue necesario desarrollar un extenso trabajo, tanto por parte de la DAIE, como de la empresa consultora, pues las fuentes de información presentaron serias deficiencias, como por ejemplo problemas de estandarización de formatos de bases de datos, errores de registro de transacciones, información incompleta, duplicación de registros e incongruencia de información, por citar algunas.

Frente a esta situación se realizaron primeramente varios procesos de depuración e imputación de la información, hasta lograr construir bases de datos más confiables, las cuales fueron sometidas a un tratamiento de control de calidad, que demandó de varias reuniones entre los miembros del equipo consultor y los técnicos del IESS, hasta obtener una base de datos consistente y con un nivel de calidad aceptable para sustentar el modelo actuarial aplicado.

Como resultado, se llegó a establecer de común acuerdo, las bases finales que fueron utilizadas, las cuales tienen un nivel de calidad razonable para sustentar los diversos cálculos que demandan los estudio actuariales y en consecuencia las cifras y conclusiones que se presentan, tanto en este informe Desempleo–**risko**, como en el estudio Desempleo–IESS.

Consideramos que la información histórica, de diversa índole, es vital para poder realizar estudios técnicos necesarios para fundamentar la toma de decisiones cruciales que permitan garantizar la correcta administración del Seguro de Desempleo. Por lo tanto, es indispensable disponer de bases de información que alcancen niveles óptimos de integridad, consistencia, veracidad y calidad, como lo requieren las normas internacionales.

En este contexto, la apreciación más importante, corresponde a las bases de información financiera y contable que sustentan el estudio actuarial del Seguro de Desempleo:

Bases financieras y contables: no existen estados financieros del Seguro de Desempleo

para el año 2016, así lo corroboran el oficio Nro. BIESS-OF-GGEN-1118-2019 y el memorando Nro. IESS-SDNC-2019-0652-M. Las transacciones del año 2016 de este seguro se registraban en el Fondo del Seguro de Cesantía y recién mediante la Resolución SB-2017-019 de la Superintendencia de Bancos de fecha 06 de enero de 2017, se crea el Catálogo de Cuentas del Fondo Administrado del Seguro de Desempleo.

12.2 Razonabilidad de las hipótesis

La óptica general del estudio se basa en mantener criterios conservadores de prudencia, por lo cual las hipótesis utilizadas en el estudio Desempleo–IESS, han sido revisadas desde una posición conceptual moderada.

12.2.1 Hipótesis macroeconómicas

Sobre la base del principio del *mejor estimador*¹, y mediante el uso de técnicas estadísticas y actuariales, pudimos establecer la razonabilidad de varios parámetros clave utilizados en el estudio Desempleo–IESS, por lo cual consideramos que el estudio cuenta con un conjunto de hipótesis económicas y financieras sustentadas. Además, se realizó un análisis de la coherencia económica de varios de los parámetros principales, con lo cual aseguramos que el estudio fue desarrollado con hipótesis sólidas y consistentes, que reflejan de manera razonable las condiciones del contexto económico y financiero futuro del país.

12.2.2 Hipótesis demográficas

Las tablas biométricas constituyen una de las bases fundamentales del estudio, pues los resultados actuariales dependen fuertemente de la proyección demográfica de afiliados amparados por el Seguro de Desempleo.

En el estudio Desempleo–IESS se presentan tablas biométricas que permitieron incluir en el análisis las probabilidades de decrementos múltiples de la población asegurada y definen la evolución demográfica de la población asegurada. Estas tablas fueron elaboradas por el IESS considerando la experiencia demográfica histórica de los asegurados hasta la fecha de corte, complementada con los datos publicados en *Proyecciones de la ONU* [28].

De esta forma, el IESS utilizó la mejor información demográfica posible a la fecha de

¹En inglés corresponde al principio *best estimate*.

valuación; y por lo tanto, bajo el principio del *mejor estimador*, las proyecciones demográficas utilizadas se aprueban en el contexto del presente estudio.

Para el futuro, el IESS deberá desarrollar la tarea de ampliar y depurar sus bases de datos históricas con la finalidad de disponer de la información necesaria y con el nivel adecuado de calidad e integridad, que permita desarrollar las tablas biométricas dinámicas con base a la experiencia propia del IESS como se manifiesta en la sección 12.1.

12.3 Idoneidad de la metodología empleada

La metodología empleada se basa en el cálculo del balance actuarial a la fecha de corte, considerando una estructura actuarial definida por:

Sistema de financiamiento: repartición con prima nivelada en el horizonte de análisis,

Esquema de prestaciones: beneficios definidos, y

Régimen demográfico: grupo abierto.

Además, el estudio considera:

- Fecha de valuación: 2018-12-31.
- Horizonte o período de proyección: 40 años, desde 2018-12-31 hasta 2058-12-31.

A nuestro criterio, el modelo actuarial utilizado es adecuado y coherente con la estructura actuarial definida para este estudio, y se adapta a las características operativas de funcionamiento del Seguro de Desempleo. En efecto, el esquema financiero propuesto de repartición con prima nivelada, requiere un nivel de reservas mínimo, que resulta la mejor alternativa en la situación actual.

12.4 Dictamen de aprobación

Una vez realizada la revisión y análisis del estudio “Valuación actuarial del Seguro de Desempleo”, con fecha de valuación 31 de diciembre de 2018 y período de valuación 2018–2058, presentado por el IESS, la compañía Vélez y Vélez Enterprise Risk Management S.A. (**risko**) emite el siguiente dictamen:

1. De la revisión y análisis efectuados, del documento correspondiente al estudio Desempleo–IESS, titulado “Valuación actuarial del Seguro de Desempleo”, con fecha de valuación 31 de diciembre de 2018 y período de valuación 2018–2058, presentado por el IESS, la compañía Vélez y Vélez Enterprise Risk Management S.A. (**risko**) aprueba el estudio mencionado.
2. Respecto a las tablas biométricas utilizadas en el estudio mencionado, el IESS utilizó la mejor información demográfica disponible a la fecha de valuación. Por lo tanto, bajo el principio del “mejor estimador”, las tablas biométricas, se aprueban en el contexto del presente estudio; pero, el IESS deberá desarrollar la tarea de ampliar y depurar sus bases de datos históricas con la finalidad de disponer de la información necesaria y con el nivel adecuado de calidad e integridad, que permita desarrollar las tablas biométricas dinámicas, con base a la experiencia propia del IESS.

12.5 Declaración de responsabilidad

Declaramos que de acuerdo al Libro III, Normas De Control Para Las Entidades del Sistema de Seguridad Social, Título IV, Capítulo I, Sección I, Capítulo I, de la Codificación de Resoluciones de la Superintendencia de Bancos, este estudio actuarial ha sido realizado bajo la responsabilidad de la empresa Vélez y Vélez Enterprise Risk Management S.A. (**risko**), quien cuenta con la debida calificación emitida por la entidad de control.

12.5.1 Empresa responsable

Empresa:	Vélez y Vélez Enterprise Risk Management S.A.
Nombre comercial:	risko
Dirección:	Av. 12 de Octubre E1080 y Lizardo García, Of. 6B
Ciudad:	Quito, Ecuador
Teléfono:	593–2–3230221
Celular:	593–9–9930947
email:	risko@webrisko.com
Calificaciones:	Calificada por la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros Calificada por la Superintendencia de Bancos

12.5.2 Actuario responsable

Actuario principal: Leonardo Vélez Aguirre
Título cuarto nivel: Master Especializado en Ciencias Actuariales
Institución: Universidad Católica de Lovaina, Bélgica
Título tercer nivel: Matemático
Institución: Escuela Politécnica Nacional del Ecuador
Calificaciones: Calificado por la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros
Calificado por la Superintendencia de Bancos
email: leonardo.velez@webrisko.com

12.5.3 Firma de responsabilidad

Atentamente,



Leonardo Vélez Aguirre, MSc.
Actuario principal

12.6 Calificación actuarial

A continuación se adjunta una copia de la resolución de calificación actuarial emitida por la Superintendencia de Bancos.



SUPERINTENDENCIA
DE BANCOS

Defendamos a la Gente

Oficio Nro. SB-DTL-2018-0569-O

Quito D.M., 02 de abril de 2018

Asunto: ACTUALIZACIÓN DE LA CALIFICACIÓN COMO ACTUARIO

Actuario
Leonardo Alexis Vélez Aguirre
Gerente General
VÉLEZ Y VÉLEZ ENTERPRISE RISK MANAGEMENT S.A.
En su Despacho

De mi consideración:

Me refiero a su comunicación de 26 de marzo del 2018, con la cual solicita la actualización de la calificación de la compañía VÉLEZ & VÉLEZ ENTERPRISE RISK MANAGEMENT S.A., como profesional que realiza estudios actuariales, para los años 2018 y 2019.

Sobre el particular, debo comunicarle lo siguiente:

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 5, del capítulo I "Normas para la calificación de los profesionales que realizan estudios actuariales y requisitos técnicos que deben constar en sus informes", del título IV "De las calificaciones otorgadas por la Superintendencia de Bancos", del libro II "Normas de control para las entidades del sistema de Seguridad Social", de la Codificación de las normas de la Superintendencia de Bancos, la empresa de su representación ha cumplido con los requisitos establecidos para la actualización dispuesta en la antes referida norma, por lo que se le concede la actualización de su registro No. PEA-2013-015 para los años 2018 y 2019.

Se le recuerda que dentro de la firma de su representación, sólo usted puede ejercer las funciones como profesional que realiza estudios actuariales.

Sin perjuicio de lo señalado anteriormente, se le recuerda que la información debe ser actualizada cada dos años y hasta el 31 de marzo del año que le corresponda.

Es procedente señalar que el cumplimiento del requisito de actualización dispuesta en la normatividad vigente, no le exonera de la responsabilidad por sus actuaciones y por los informes presentados en la entidad en la que ha prestado sus servicios como profesional que realiza estudios actuariales.

Atentamente,

Abg. Rossana María Loor Aveiga
DIRECTORA DE TRÁMITES LEGALES, ENCARGADA

13 Propuesta de sostenibilidad

Según los análisis realizados en la sección 11, el Seguro de Desempleo presenta un superávit actuarial importante en el horizonte de análisis.

En esta situación, a continuación nos limitamos a proponer unos lineamientos de carácter general, con la finalidad de preservar esta situación.

Estas recomendaciones, desde luego, están sustentadas técnicamente y han sido diseñadas acorde con los principios de la Seguridad Social, y se exponen a continuación.

13.1 Sobre el riesgo de desempleo

El nivel de empleo (o desempleo) es una de las variables macroeconómicas de mayor importancia, cuyo manejo se realiza en general a través de políticas públicas de empleo a nivel nacional. Estas políticas están orientadas a buscar un equilibrio entre la oferta y demanda de empleo, esto es, entre la cantidad de personas que buscan trabajo y el número de empleos disponibles en el mercado¹.

Las políticas de empleo, tienen una naturaleza dinámica que debe ajustarse a los ciclos de la economía sobre la base de la información del mercado de trabajo, que en nuestro país, proviene en general de las encuestas realizadas por el INEC. Estas encuestas arrojan resultados de carácter muy general, y deben ser complementados con la información que mantiene el IESS para la gestión del Seguro de Desempleo.

Por tal motivo, el IESS debería mantener una relación estrecha y activa con las autoridades que definen las políticas del mercado de trabajo, y proveer formalmente y de manera continua, las estadísticas detalladas del mercado laboral, para que sean debidamente analizadas y aprovechadas en la toma de decisiones acertadas sobre las políticas públicas de empleo.

De esta forma, si las decisiones son acertadas, mejorará el mercado de trabajo y el IESS

¹Bajo una óptica keynesiana.

se beneficiará del efecto en cadena, que la postre beneficiará al Seguro de Desempleo.

13.2 Limitaciones de la prestación

Se sugiere analizar la factibilidad legal de aplicar una limitación al beneficio de desempleado, restringiendo el acceso a la prestación, al desempleado que cumple los requisitos para obtener el beneficio de jubilación ordinaria de vejez o invalidez; quien en este caso se acogería directamente al beneficio de jubilación ordinaria según corresponda a su situación.

13.3 Transparencia de cifras financieras

Es necesario garantizar que el sistema de información contable, financiero y de inversiones, tenga una estructura adecuada que permita generar información suficientemente detallada de las operaciones, de manera que se pueda analizar, de forma totalmente independiente, las cuentas que corresponden tanto al Seguro de Desempleo como al Seguro de Cesantía, cuyas prestaciones se complementan de acuerdo a las normas aplicables.

14 Conclusiones

Hemos logrado desarrollar de manera satisfactoria el estudio *Análisis, revisión y aprobación de la valuación actuarial del Seguro de Desempleo*, con fecha de valuación 2018-12-31 y período de valuación 2018–2058, presentado por el IESS.

El presente informe Desempleo–**risko**, se presenta en el contexto del Art. 27 literal p) de la *Ley de Seguridad Social* [5], que dispone que el Consejo Directivo tendrá a su cargo el conocimiento de los balances actuariales preparados por el Director Actuarial y aprobados previamente por actuarios externos independientes.

La compañía Vélez y Vélez Enterprise Risk Management S.A. (**risko**) fue seleccionada en calidad de “actuarios externos independientes” para aprobar los balances actuariales, en el marco del contrato de consultoría No. IESS–PG–2019–0021–C, resultante de proceso de contratación No. CCPLCD–IESS–01–2019.

14.1 Dictamen de aprobación

1. De la revisión y análisis efectuados, del documento correspondiente al estudio Desempleo–IESS, titulado “Valuación actuarial del Seguro de Desempleo”, con fecha de valuación 31 de diciembre de 2018 y período de valuación 2018–2058, presentado por el IESS, la compañía Vélez y Vélez Enterprise Risk Management S.A. (**risko**) aprueba el estudio mencionado.
2. Respecto a las tablas biométricas utilizadas en el estudio mencionado, el IESS utilizó la mejor información demográfica disponible a la fecha de valuación. Por lo tanto, bajo el principio del “mejor estimador”, las tablas biométricas, se aprueban en el contexto del presente estudio; pero, el IESS deberá desarrollar la tarea de ampliar y depurar sus bases de datos históricas con la finalidad de disponer de la información necesaria y con el nivel adecuado de calidad e integridad, que permita desarrollar las tablas biométricas dinámicas, con base a la experiencia propia del IESS.

14.2 Disposiciones del los órganos de control

1. El informe cumple con todas las condiciones de estructura y contenido requeridas por parte de la Superintendencia de Bancos y Seguros.
2. Quedan tareas pendientes de cumplir, solicitadas por la Contraloría General del Estado, aunque no afectan los resultados de este estudio:
 - Afinamiento de las tablas de mortalidad dinámicas de acuerdo a la experiencia propia del IESS;
 - Desarrollo de una metodología para determinar las tasas de conmutación actuarial;
 - Sistematización de cálculos actuariales; y
 - Digitalización de información;
3. Es importante recordar que, conforme al informe de la CGE, está pendiente que se digitalice la información de pensionistas desde 1975 a 1999, como: número de cédula, número de imposiciones, fecha de nacimiento, fecha de fallecimiento, fecha de derecho del beneficio, género, valor de la pensión mensual y tipo de pensionista. La ejecución de esta tarea será en beneficio de todos los seguros que administra el IESS.
4. El estudio ha sido desarrollado bajo las disposiciones de las resoluciones emitidas por el Consejo Directivo del IESS, vigentes a la fecha de valuación.

14.3 Bases legales

1. El marco legal general del estudio Desempleo–IESS, queda definido por la *Constitución del Ecuador* [2], *Ley de Seguridad Social* [5] y demás leyes y reglamentos aplicables.
2. Más allá de realizar un análisis jurídico interpretativo de las leyes y reglamentos pertinentes, se buscó garantizar que el desarrollo del estudio Desempleo–IESS, esté sustentado en un “escenario legal operativo”, esto es, un escenario donde la aplicación de las distintas disposiciones legales y reglamentarias aplicables, sea acorde con la realidad operativa actual y futura que permitirá el funcionamiento del Seguro de Desempleo en el horizonte de análisis.

14.4 Estudios actuariales anteriores

1. El estudio actuarial realizado en años anteriores, fue desarrollado con un horizonte de mediano plazo hasta 2020. Como resultado de ese informe, el seguro de presenta una estabilidad financiera actuarial que permite obtener un superávit actuarial.
2. Sobre los resultados obtenidos para los cuatro (4) escenarios en el estudio actuarial, la DAIE presenta la tabla 4.2, con la evolución de la reserva a valor actual y la primera media general para los cuatro escenarios. Sobre estos resultados concluye que el 1 % del aporte del empleador que financia el componente fijo (fondo solidario), presentado en el Proyecto de Ley, en todos los escenarios evaluados es suficiente para los pagos proyectados.

14.5 Contexto económico

1. A nivel macroeconómico, se realizó un análisis de contraste detallado de todas las proyecciones de variables que definen el contexto macroeconómico y financiero en el horizonte de estudio. Se concluye que los parámetros se establecieron utilizando modelos econométricos apropiados; y por lo tanto, bajo el principio de mejor estimador, las proyecciones son razonables y adecuadas para sustentar el estudio actuarial, por lo cual se acepta el conjunto de hipótesis macroeconómicas actuariales establecidas para definir los escenarios de estudio.
2. A nivel microfinanciero, destacamos que no existen estados financieros del Seguro de Desempleo para el año 2016, lo cual complica el análisis de evolución histórica del estafó financiero del seguro.

14.6 Hipótesis actuariales

1. La estructura actuarial bajo la cual se aprueba el estudio Desempleo–IESS, se deriva de la interpretación del Art. 49 de la *Ley de Seguridad Social* [5], y es la siguiente:

Sistema de financiamiento: repartición con prima nivelada en el horizonte de análisis,

Esquema de prestaciones: beneficios definidos, y

Régimen demográfico: grupo abierto.

2. La valuación actuarial que hemos revisado supone que las tasas de aportaciones para el Seguro de Desempleo se mantienen de acuerdo a lo dispuesto en la *Resolución No. C.D. 501* [8], reformada por la *Resolución No. C.D. 515* [9]. En cuanto a los beneficios, el presente estudio supone que se concederán, en todo el período de valuación, bajo la normativa vigente a la fecha de corte.
3. Las tablas de mortalidad y demás tablas biométricas, presentadas por el IESS han sido aprobadas en el contexto del presente estudio; sin embargo, deberán ser actualizadas una vez que se disponga de la información necesaria, dando cumplimiento al requerimiento de la CGE de digitalizar la información de pensionistas desde 1975 a 1999. Con esta finalidad, corresponde al IESS, generar las bases de datos íntegras, de buena calidad y con el suficiente nivel de detalle.
4. Se realizó un análisis de la coherencia económica de varios de los parámetros principales, con lo cual aseguramos que el estudio fue desarrollado con hipótesis sólidas y consistentes, que reflejan de manera razonable las condiciones del contexto económico y financiero futuro del país.
5. La evolución demográfica constituye un pilar fundamental en este estudio y se proyecta utilizando un modelo actuarial que cumple con el rigor científico adecuado, bajo la hipótesis de grupo demográfico abierto.
6. De común acuerdo entre la Consultora y la DAIE, se asume como hipótesis, que en el horizonte de estudio se mantendrá el sistema monetario vigente a la fecha de corte (“dolarización”); lo cual implica que de adoptarse en el país un nuevo sistema monetario, automáticamente se deberá realizar nuevos estudios actuariales, acordes a la nueva situación económica y financiera de ese momento.

14.7 Valuación actuarial

Los resultados más relevantes de la valuación actuarial aprobada, se resumen en las tablas siguientes:

Escenarios de análisis

Parámetros	Escenarios		
	Escenario 1 %	Escenario 2 %	Escenario 3 %
Tasa actuarial i_a	6,25 %	6,25 %	6,25 %
Aporte de afiliados $\pi^2, cot des$	1,00 %	1,00 %	0,20 %
Tasa crecimiento salarios i_r	2,1540 %	2,1540 %	2,1540 %
Tasa crecimiento salario básico unificado i_s	2,5339 %	2,5339 %	2,5339 %
Porcentaje gasto administrativo	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Acepta aportes extemporáneos	No	Si	No
Tabla de siniestralidad	Tabla 9.1	Tabla 9.2	Tabla 9.1

Resultados principales

Variable	Escenarios		
	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Prima suficiente	0,11 %	0,12 %	0,11 %
Déficit actuarial (Millones USD)	7.560,77	7.506,52	1.250,08
Último año proyectado con reserva positiva	2058	2058	2058

14.8 Calidad de la información

1. Para llegar a establecer las bases de datos que sustentan el informe del estudio actuarial estudio Desempleo–IESS, y por ende el presente informe informe Desempleo–**risko**, fue necesario desarrollar un extenso trabajo, tanto por parte de la DAIE, como de la empresa consultora, pues las fuentes de información presentaron serias deficiencias, como por ejemplo problemas de estandarización de formatos de bases de datos, errores de registro de transacciones, información incompleta, duplicación de registros e incongruencia de información, por citar algunas.
2. Luego de ejecutar varios procesos de depuración e imputación de la información, hasta lograr construir bases de datos más confiables, las cuales fueron sometidas a un tratamiento de control de calidad, que demandó de varias reuniones entre los miembros del equipo consultor y los técnicos del IESS, hasta obtener una base de datos consistente y con un nivel de calidad aceptable para sustentar el modelo actuarial aplicado tanto en el informe Desempleo–**risko**, como en el estudio Desempleo–IESS.
3. Respecto a la información contable, la DAIE comenta que no existen estados financieros del Seguro de Desempleo para el año 2016 y las transacciones de ese año

se registraban en el Fondo del Seguro de Cesantía. Recién mediante la Resolución SB-2017-019 de la Superintendencia de Bancos de 06 de enero de 2017, se crea el Catálogo de Cuentas del Fondo Administrado del Seguro de Desempleo.

4. Con respecto a la información general histórica del Seguro de Desempleo, las bases de información no alcanzan niveles adecuados de integridad, consistencia y calidad que permitan fundamentar de manera sólida la construcción de tablas biométricas dinámicas, particularmente tablas de mortalidad dinámicas, sustentadas en la propia experiencia del IESS.

14.9 Capacitación y transferencia de tecnología

1. Al respecto debemos informar que hasta el momento de entrega de este informe Desempleo–*risko*, la Consultora ha cumplido con la totalidad de las 40 horas de capacitación pactadas, que fueron impartidas durante el desarrollo de los estudios del Seguro IVM y el Seguro de Salud Individual y Familiar.
2. De manera complementaria y como un valor agregado al proceso de esta consultoría, la Contratista ha continuado un plan de transferencia de tecnología¹, que estamos seguros ayudará a los funcionarios de la DAIE en el desarrollo de las tareas que tienen a cargo. Principalmente hemos colaborado en las tareas siguientes, esta vez en el contexto del estudio actuarial del Seguro de Desempleo:
 - Diseño de una estructura informática, centralizada pero colaborativa, para el desarrollo del proyecto, que permite optimizar los recursos humanos e informáticos de la DAIE,
 - Entrega de una plantilla estructurada, elaborada en lenguaje \LaTeX , para que sirva de guía en la elaboración de reportes y documentos relacionados con estudios actuariales; que estandariza la presentación de los reportes actuariales estructurados bajo la norma exigida por la Superintendencia de Bancos,
 - Traspaso de código fuente para realizar cálculos actuariales, elaborado en lenguaje R, que constituye un insumo importante dentro del proceso de automatización de los estudios actuariales,
 - Capacitación práctica en los temas citados.

¹Este plan se inició durante el análisis del seguro IVM.

15 Recomendaciones

Basados en los análisis realizados y los resultados obtenidos del presente estudio, nos permitimos realizar las siguientes recomendaciones:

15.1 Principales recomendaciones

1. Como en todos los seguros administrados por el IESS, en el Seguro de Desempleo uno de los factores que mayor inciden en su situación financiera es la tasa actuarial, que representa en la práctica, la tasa de rendimiento financiero mínima que deben generar las inversiones del BIESS para este seguro. Entonces, es de suma importancia, demandar análisis cuidadosos de la estructura del portafolio de inversiones del BIESS, con la finalidad de optimizar el rendimiento de este portafolio, aprovechando las alternativas que ofrece el mercado financiero, con sujeción a los principios de eficiencia, seguridad, rentabilidad, oportunidad, y liquidez, conforme lo demanda la ley.
2. Requerir al BIESS un continuo monitoreo del riesgo de liquidez del seguro, analizando cotidianamente, tanto las posibles brechas de liquidez; como el calce de vencimientos del portafolio de inversiones, con las necesidades de flujos para pago de prestaciones. Para esto, el BIESS deberá disponer de un sistema de gestión de activos y pasivos, conocido como ALM¹, como herramienta para planificar sus estrategias de inversión.
3. Sobre la base de las proyecciones demográficas y estudios del desempleo, es recomendable que el IESS realice monitoreos continuos de la situación de oferta/demanda de empleo en el Ecuador y los niveles salariales, con la finalidad de definir las acciones necesarias que permitan actuar de forma inmediata cuando sean detectadas tendencias adversas.
4. Se sugiere analizar la factibilidad legal de el desempleado que cumple los requisitos para acceder al beneficio de jubilación ordinaria de vejez o invalidez, no tenga

¹Del inglés *Assets & Liabilities Management*.

derecho a la prestación que otorga el seguro de desempleo. En su lugar, se acogería al beneficio de jubilación ordinaria según corresponda a su situación.

5. Se sugiere que el IESS, como principal actor en el campo de la Seguridad Social, lidere un proceso de reforma integral de la *Ley de Seguridad Social* [5], que incluya la elaboración del respectivo reglamento.

15.2 Estructura actuarial

1. Luego del análisis del funcionamiento operativo del Seguro de Desempleo, recomendamos la formalización por alguna vía legal, de la siguiente estructura actuarial para este seguro:
 - **Sistema de financiamiento:** repartición con prima nivelada en el horizonte de análisis,
 - **Esquema de prestaciones:** beneficios definidos, y
 - **Régimen demográfico:** grupo abierto.

15.3 Gestión financiera

1. Como parte de una adecuada administración del Seguro de Desempleo, es procedente realizar monitoreos periódicos del desarrollo de los flujos de ingresos y egresos, así como de los factores que pueden causar impactos adversos, como es el caso de la tasa de rendimiento de las inversiones, cambios demográficos importantes y fenómenos económicos, cuya volatilidad podría ocasionar un freno en la capitalización de las reservas del Seguro de Desempleo y afectar la estructura de su riesgo de liquidez. Además, se debe realizar estudios profundos de los gastos de administración.
2. Controlar, al menos trimestralmente, la relación entre la ejecución presupuestaria, los ingresos por aportes y los pagos de las prestaciones, cuya relación permite supervisar la prima teórica de reparto, y anticipar la evolución de las reservas oportunamente ante cualquier situación adversa.
3. Vigilar el proceso de capitalización de las reservas del Seguro de Desempleo, buscando optimizar las oportunidades de inversión en el mercado nacional, considerando las mejores condiciones de seguridad, rendimiento y liquidez.

4. Realizar un análisis y monitoreo del riesgo de crédito relacionado con la cartera de préstamos que maneja el BIESS, en calidad de inversiones privativas; con la finalidad de anticipar cualquier situación desfavorable que pueda afectar los rendimientos de las inversiones.
5. Recomendamos definir un conjunto de indicadores especializados para seguros sociales, que permitan conocer y monitorear la situación económico financiera del Seguro de Desempleo, y realizar pruebas ácidas que midan pérdidas probables.
6. Se recomienda formalizar las reglas para determinar los gastos administrativos del Seguro de Desempleo
7. Es de vital importancia transparentar los estados financieros del Seguro de Desempleo, principalmente en lo que respecta a la independencia que debe guardar con el Seguro de Cesantía con el cual se complementa para el pago de prestaciones. Dentro de esta tarea se recomienda realizar los acercamientos necesarios con la entidad de control, con el fin de acordar los cambios que sean necesarios en el catálogo de cuentas, con la finalidad que el catálogo se adapte a la realidad contable y financiera del seguro, y poder garantizar así, un alto nivel de transparencia.

15.4 Bases técnicas de información

1. La calidad de los resultados de los análisis de este seguro depende en gran medida de las bases de información, por lo cual es imperativo que el IESS ponga en marcha un plan de revisión y reestructuración de las bases de datos del Seguro de Desempleo, indispensable disponer de bases de información que alcancen niveles óptimos de integridad, consistencia, veracidad y calidad, como lo requieren las normas internacionales. Este plan debe comenzar por depurar, combinar y explotar toda la información de las fuentes de datos que mantiene actualmente para nutrir una nueva base de datos de tipo (data warehouse), que brinde las facilidades de registro y consulta de transacciones, cifras financieras y otros, necesarios para conocer oportunamente la situación del seguro, realizar análisis y tomar las mejores decisiones.
2. Respecto a la proyección de los parámetros que permiten describir el contexto macroeconómico presente y futuro, se recomienda mantener bases de datos históricas actualizadas, separadas y guardadas en los dispositivos de la DAIE, de toda la información necesaria, y aplicar modelos de proyección que consideren las correlaciones

entre ellos. Esto permitirá en el futuro contar con estimaciones más robustas y más precisas de cada uno de los parámetros, considerando factores demográficos, económicos y financieros, acordes con los principios de las ciencias actuariales.

3. El IESS debe disponer periódicamente, al menos de forma semestral, de reportes detallados sobre la composición del portafolio de inversiones administrado por el BIESS, donde se especifique cada una de las inversiones con su plazo, tipo de renta, monto invertido, cupones, y, tasa efectiva de rendimiento.

15.5 Otras recomendaciones

1. Se sugiere que el IESS lleve a cabo las tareas pendientes, con la finalidad de cumplir las disposiciones de la CGE:
 - Afinamiento de las tablas de mortalidad dinámicas de acuerdo a la experiencia propia del IESS;
 - Desarrollo de una metodología para determinar las tasas de conmutación actuarial;
 - Sistematización de cálculos actuariales; y
 - Digitalización de información;

Algunas de estas tareas deberán ser consensuadas con la Superintendencia de Bancos.

2. Para ofrecer un mejor nivel de transparencia a los actores interesados en la evolución de los fondos administrados por el IESS, recomendamos hacer públicos todos los estudios actuariales realizados históricamente, por lo menos desde el inicio del período de dolarización. Así, los resultados estarían a consideración de la comunidad académica para su evaluación y crítica, lo cual incrementaría la calidad de la discusión pública y garantizaría un nivel técnico mucho más sólido y elevado.
3. Se recomienda efectuar una revisión y análisis del grado de cumplimiento de los convenios que ha suscrito el Ecuador con la OIT, en materia de protección contra el riesgo de desempleo.
4. Dejamos a disposición del IESS un conjunto de códigos fuente informáticos que recomendamos utilizar para calcular en tiempo real, con los debidos ajustes, los balances actuariales del Seguro de Desempleo.

Anexos

A Bases de información

En el disco adjunto constan las bases de datos y otra información relacionada, utilizadas en este estudio, así como también las tablas de principales resultados. Además se incluye una copia de este informe en formato .pdf (“Portable Document Format”).

B Lista de acrónimos y abreviaturas

Acrónimos

IESS: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

SGO: Seguro General Obligatorio.

IVM: Seguro de invalidez, vejez y muerte administrado por el IESS.

SGSIF: Seguro General de Salud Individual y Familiar administrado por el IESS.

DAIE Dirección Actuarial, de Investigación y Estadística del IESS.

OIT: Organización Internacional del Trabajo.

MDT: Ministerio de Trabajo.

SB: Superintendencia de Bancos.

CGE: Contraloría General del Estado.

LSS: Ley de Seguridad Social.

LOD: Ley Orgánica de Discapacidades.

INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

BCE: Banco Central del Ecuador.

Abreviaturas y símbolos

MEAN: promedio aritmético de una variable numérica.

SD: desviación estándar de una variable numérica.

MIN: valor mínimo de una variable numérica.

MAX: valor máximo de una variable numérica.

SBU: salario básico unificado establecido por el Ministerio de Trabajo.

RBU: remuneración básica unificada.

USD: dólares de los Estados Unidos de Norteamérica, como unidad monetaria.

VAP: valor actuarial presente.

pb: puntos básicos ($1pb = 1\%/100$).

IPC: índice de precios al consumidor.

C Notación actuarial

Tal como se indica en el estudio Desempleo–IESS, muchos de los símbolos utilizados forman parte de la notación actuarial aceptada a nivel internacional y se presentan a continuación. Para mayor detalle se puede consultar principalmente Bowers y col. [4], Dickson y col. [13], Li y Ng [20], Ross [24] y Ash [3].

$\sum_{i=1}^n x_i$ Sumatoria de los objetos x_i indexados por i desde 1 hasta n .

X, Y Variables aleatorias a valores reales.

U' Traspuesta de la matriz U .

$\mathbb{E}[X]$ Esperanza matemática de la variable aleatoria X .

$\mathbb{E}[X | Y]$ Esperanza matemática condicional de X dado Y .

$\mathbb{V}[X]$ Varianza matemática de la variable aleatoria X .

$\mathbb{V}[X | Y]$ Varianza matemática condicional de X dado Y .

$\mathbb{P}(A)$ Medida de probabilidad del evento A .

\bar{X} Esperanza empírica (valor promedio) de las observaciones de la variable aleatoria X .

σ_X^2 Varianza empírica de las observaciones de la variable aleatoria X .

X_{pn} Percentíl n -ésimo de las observaciones de la variable aleatoria X .

$\mathbb{1}_A(u)$ Función indicatriz que toma el valor 1 cuando $u \in A$ y 0 cuando $u \notin A$.

x Edad de una persona.

ω Edad máxima que puede alcanzar cualquier persona considerada en el análisis.

- g Variable indicadora del sexo de una persona: mujer = 1, hombre = 2.
- t Variable que representa el tiempo, usualmente medido en años.
- T Horizonte de proyección, usualmente medido en años.
- $\mu_{t,g,x}^{i,j}$ Fuerza de transición inmediata desde el estado i hacia el estado j , en el tiempo t , para una persona de sexo g y edad x .
- $U_{t,g,x}$ Matriz compuesta por las fuerzas de transición inmediata en el tiempo t , para una persona de sexo g y edad x :
- $$U_{t,g,x} = [\mu_{t,g,x}^{i,j}]$$
- $p_{t,g,x}^{i,j}(s)$ Probabilidad de transición del estado i al estado j en s años, medida en el tiempo t para una persona de sexo g y edad x .
- $N_{t,g,x}^{i,j}$ Número de transiciones del estado i al estado j en el año t , de las personas de sexo g y edad x .
- $P_{t,g,x}(s)$ Matriz de probabilidades de transición en s años, medida en el tiempo t para una persona de sexo g con edad x .
- $$P_{t,g,x}(s) = [p_{t,g,x}^{i,j}(s)]$$
- $l_{t,g,x}^i$ Número de personas de sexo g y edad x , en el estado i en el tiempo t , .
- $l_{t,g,x}$ Vector del número de personas de sexo g y edad x , en el estado i , en el tiempo t .
- $$l_{t,g,x} = (l_{t,g,x}^1, \dots, l_{t,g,x}^n)'$$
- i_a Tasa actuarial utilizada para el cálculo de los factores de actualización financiera–actuarial, considerando la ley de interés compuesto.
- i_r Tasa de crecimiento de salarios.
- i_s Tasa de crecimiento del salario básico unificado.
- i_p Tasa de crecimiento de las pensiones.
- i_f Tasa de crecimiento del beneficio de auxilio para funerales.
- v Factor anual de actualización financiera:

$$v = \frac{1}{1+i_a}$$

u Factor anual de capitalización financiera:

$$u = 1 + i_a$$

A_t Total de ingresos por aportes en el tiempo t .

B_t Total de egresos por pago de beneficios en el tiempo t .

G_t Total de egresos por gastos administrativos en el tiempo t .

V_t Balance actuarial en el tiempo t .

Referencias bibliográficas

- [1] Stuart A. Klugman, Harry H. Panjer y Gordon E. Willmot. *Loss Models, From Data to Decisions*. 4.^a ed. Wiley Series in Probability and Statistics. Hoboken, New Jersey, United States: John Wiley & Sons, Inc, 2012. ISBN: 978-1-118-31532-3.
- [2] Asamblea Constituyente de la República del Ecuador. *Constitución de la República del Ecuador*. Quito, 20 de oct. de 2008.
- [3] Robert B. Ash. *Real Analysis and Probability*. Probability and Mathematical Statistics: A Series of Monographs and Textbooks. New York: Academic Press, 1972. ISBN: 978-0-12-065201-3.
- [4] Newton L. Bowers, Hans U. Gerber, James C. Hickman, Donald A. Jones y Cecil J. Nesbitt. *Actuarial Mathematics*. Illinois–USA: The Society of Actuaries, 1997. ISBN: 0-938959-46-8.
- [5] Congreso Nacional del Ecuador. *Ley de Seguridad Social*. (Incluidas todas las reformas vigentes.) Quito, 30 de nov. de 2001.
- [6] Consejo Directivo del IESS. *Reglamento general del seguro de cesantía y seguro de desempleo*. Quito, 19 de abr. de 2016.
- [7] Consejo Directivo del IESS. *Resolución No. C.D. 101, Fondos para gastos de administración del IESS*. Quito, 17 de mar. de 2006.
- [8] Consejo Directivo del IESS. *Resolución No. C.D. 501, Consolidación de tablas de distribución de las tasas de aportación al IESS*. Quito, 2 de mar. de 2016.
- [9] Consejo Directivo del IESS. *Resolución No. C.D. 515, Reglamento para la aplicación de la cesantía y seguro de desempleo*. Quito, 11 de jun. de 2016.
- [10] Contraloría General del Estado. *Examen Especial a la preparación, ejecución, aprobación y aplicación de los estudios actuariales en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS y entidades relacionadas, por el período comprendido entre el 1 de enero de 2012 y el 31 de diciembre de 2017*. Quito, 2018.
- [11] G. Deelstra y G. Plantin. *Risk Theory and Reinsurance*. EAA Series. Springer London, 2013. ISBN: 978-1-4471-5568-3.

- [12] Michel Denuit y Christian Robert. *Actuariat des assurances de personnes*. Assurance Audit Actuariat. Economica, 2007. ISBN: 978-2-7178-5329-2.
- [13] David Dickson, Mary Hardy y Howard Waters. *Actuarial Mathematics For Life Contingent Risks*. International Series on Actuarial Science. Cambridge University Press, 2013. ISBN: 978-1-107-04407-4.
- [14] Alaeddine Faleh. *Scénarios Économiques et Techniques D'Allocation D'Actifs*. Assurance Audit Actuariat. 49, rue Héricart, 75015 Paris: Economica, 2012.
- [15] Jan H. Hoem. "Markov Chain Models in Life Insurance". En: *Blätter der Deutschen Gesellschaft für Versicherungs und Finanzmathematik* (1969), págs. 91-107.
- [16] International Actuarial Association. *International Standard of Actuarial Practice 1: General Actuarial Practice*. Conformance changes adopted 23 April 2017. Canada, 2018.
- [17] International Actuarial Association. *International Standard of Actuarial Practice 2: Financial Analysis of Social Security Programs*. Conformance changes adopted 1 December 2018. Canada, 2018.
- [18] Nathan Keyfitz y Hal Caswell. *Applied Mathematical Demography*. Statistics for Biology and Health. Springer, 2013. ISBN: 0-387-22537-4.
- [19] P. H. Leslie. "On the Use of Matrices in Certain Population Mathematics". En: *Biometrika* 33.3 (1945), págs. 183-212. ISSN: 00063444.
- [20] Johnny Li y Andrew Ng. *ACTEX MLC Study Manual*. ACTEX Publications, Inc, 2013. ISBN: 978-1-62542-115-9.
- [21] Denuit Michel y Antoine Charpentier. *Mathématiques de l'assurance non-vie*. Vol. 1. Économies et Statistiques Avancées. Paris: Economica, 2005. ISBN: 2-7178-4860-6.
- [22] Thomas Møller y Mogens Steffensen. *Market-Valuation Methods in Life and Pension Insurance*. International Series on Actuarial Science. Cambridge University Press, 2007. ISBN: 978-1-1394-6297-6.
- [23] Ragnar Norberg. *Basic Life Insurance Mathematics*. Copenhagen University, 2002, págs. 1-374.
- [24] Sheldon Ross. *A First Course in Probability*. Pearson Education, 2015. ISBN: 978-0-3219-2667-8.

- [25] Robert Schoen. *Modeling Multigroup Populations*. The Plenum Series on Demographic Methods and Population Analysis. Springer, 1987. ISBN: 978-1-4899-2057-7.
- [26] Superintendencia de Bancos del Ecuador. *Norma para la calificación de los profesionales que realizan estudios actuariales y requisitos técnicos que deben constar en sus informes*. Quito, 1 de jun. de 2006.
- [27] Peter Thullen. *Técnicas Actuariales de la Seguridad Social*. Madrid: Organización Internacional del Trabajo, 1995. ISBN: 84-7434-869-2.
- [28] United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. *World Population Prospects 2019, Online Edition. Rev. 1*. 2019.