



# Valuación Actuarial del Instituto de Previsión Social del Profesional del Derecho y Factibilidad de Administrar Autoseguro de Vida y Gastos Médicos

## Con Cifras al 30/05/2020

# Contenido

1. GENERALIDADES Y ANTECEDENTES PREVISIONALES DEL FONDO.....	3
1.1 RESULTADOS DEL ESTUDIO ACTUARIAL ANTERIOR.....	3
1.2 ESTRUCTURA DE BENEFICIOS VIGENTE .....	5
2. ANALISIS DE LA BASE DE DATOS Y TENDENCIA DEMOGRAFICA.....	6
.....	6
2.1 DISTRIBUCIÓN DE AFILIADOS AL FONDO.....	11
3. PATRIMONIO ECONOMICO Y FINANCIAMIENTO .....	12
3.1 RENTABILIDAD DEL ACTIVO .....	12
3.2 GASTOS ADMINISTRATIVOS DEL FONDO.....	13
3.3 INVERSIONES DEL FONDO E INGRESOS POR CERTIFICACIONES.....	13
3.4 PROYECCION DE FLUJOS DE FECTIVO DEL COLEGIO.....	15
4. CALCULO ACTUARIAL.....	20
4.1 SUPUESTOS DE LA VALUACION ACTUARIAL .....	20
4.2 RESULTADOS DE LA VALUACION ACTUARIAL.....	21
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	24
4.1 CONCLUSION y RECOMENDACIONES.....	24

# 1. GENERALIDADES Y ANTECEDENTES PREVISIONALES DEL FONDO

## 1.1 RESULTADOS DEL ESTUDIO ACTUARIAL ANTERIOR

De los resultados más importantes determinados en el estudio actuarial del fondo con cifras al mes de mayo del 2018, se consideraron las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- Es necesario adoptar medidas correctivas orientadas a restablecer el equilibrio actuarial del Fondo para asegurar su sostenibilidad perpetua, de tal forma que garantice el pago de todos los beneficios contemplados en su Reglamento.
- La reducción de déficit actuarial pasa por la reducción del costo del beneficio de jubilación por vejez, para lo cual se puede:
  - Incrementar los ingresos contributivos de los afiliados activos, quienes deberían aportar una cuota de L.400, sin distinciones de bloques de afiliados.
  - Aumentar el requisito mínimo de 15 años acreditados para gozar del beneficio, por ejemplo, a veinte (20 años);
  - Hacer una combinación de las dos medidas anteriores para que separadamente no impacten tanto, pero que aplicadas simultáneamente reduzcan el déficit actuarial existente,
  - Las cotizaciones al Fondo, debe realizarse sobre la base de 14 mensualidades, en correspondencia a las 14 pensiones al año que se otorgan actualmente, de tal manera que se alcance la sostenibilidad del Fondo por lo menos durante los próximos 20 años,
- El fondo no debe establecer distinciones entre sus afiliados en materia contributiva, ya que, en fondos solidarios colectivos, por el principio de distribución del riesgo, si se perciben los mismo beneficio la contribución también debe ser igual o similar.

- Analizar la actual política de inversiones que le permita al Instituto una mayor diversificación para obtener seguridad, rentabilidad y liquidez y estudiando otras fuentes de inversión, incluyendo en renta variable, con plazos mayores a 6 meses, que generen mayor rendimiento.
- Considerar la inversión de recursos estableciendo programas de préstamos personales a sus propios afiliados, con tasas de interés superiores a las que se pueden obtener en los depósitos a plazo del sistema financiero nacional.
- Procurar mantener el gasto administrativo en los niveles actuales de 5.43% o similar.
- Reformar el Reglamento del Fondo para que los nuevos afiliados al Fondo puedan ingresar de nuevo al régimen de Jubilación, ya que las cuantías de sus futuras pensiones serán más altas que las que puedan obtener de un fondo privado; en forma solidaria el nivel de aportes o de ingresos capitalizados sirve para poder otorgar una tasa de reemplazo mayor que la capitalización individual, porque la rentabilidad de sus inversiones en capitalización colectiva mejora sus niveles de reservas y porque cualquier AFP tiene ánimo de lucro, lo cual se evitaría al hacerlo en forma auto gestionada.
- Revisar y actualizar la base de datos de todos los afiliados, para asegurar que sea una fuente confiable para esta clase estudios.

De todo lo expuesto, en las recomendaciones del estudio actuarial anterior, el fondo a partir del año 2019, ha adoptado las siguientes medidas en función de la reducción del déficit actuarial y ampliar el tiempo de vida y sostenimiento del fondo en sus flujos financieros y actuariales, de la siguiente manera:

- Aumentar el margen contributivo de los agremiados a una cuota de L.221, estableciendo una sola contribución y un solo grupo homogéneo de agremiados
- Establecer el programa de reintegro de aportaciones de los agremiados con mora, de acuerdo a lo recomendado y estipulado en el estudio actuarial.
- Se realizó una debida depuración de las bases de datos, de acuerdo a los lineamientos recomendados para una mejor valoración del balance actuarial y de la proyección de flujos financieros y actuariales

- Mantenimiento de los gastos administrativos en los niveles adecuados y permitidos, conforme a lo recomendado para este tipo de fondos.

A pesar de haber atendido algunas de las reformas recomendadas, es importante señalar, que el Instituto debe seguir adecuando su margen contributivo en los porcentajes recomendados, así como también, la inclusión de los nuevos agremiados al fondo, siempre y cuando los estudios técnicos actuariales así lo estipulen.

Es necesario señalar que este estudio se realizó considerando un margen contributivo de L.221 para todos sus agremiados, pero ya se está gestionado con el sistema bancario, la adecuación de la cuota a un valor de L.400 por cada agremiado, lo que, sin duda, potenciará las reservas técnicas del fondo y la vida útil y sostenimiento de los flujos financieros y actuariales.

## 1.2 ESTRUCTURA DE BENEFICIOS VIGENTE

El Reglamento vigente del Instituto de Previsión Social del Profesional del Derecho, cuenta con una estructura de beneficios de la siguiente manera:

- **Jubilación por Vejez:** Cuando el afiliado alcanzare la edad mínima de sesenta y cinco (65) años y acredite tener más de quince (15) años cotizados al Fondo, se le entregará una renta vitalicia con periodicidad mensual, por la cantidad de L. 5,000.00, incluyendo décimo tercero y cuarto mes de salario, equivalente al cien por ciento (100%) de la prestación mensual percibida.
- **Pensión por Invalidez:** La Pensión por Invalidez es la renta vitalicia pagadera con periodicidad mensual a aquellos miembros que, a consecuencia de enfermedad o accidente, le sobreviniere una incapacidad total y permanente para el normal desempeño de sus actividades profesionales y haya cotizado al Instituto por lo menos durante quince (15) años, el monto de la renta vitalicia, será la misma que corresponde a la Jubilación por Vejez, incluyendo décimo tercero y cuarto mes de salario, equivalente al cien por ciento (100%) de la prestación mensual percibida.

- **Seguro por Causa de Muerte:** Al ocurrir el fallecimiento del afiliado al Instituto, se pagará a los beneficiarios designados, o en su defecto, a las personas que fueren declaradas herederas una cantidad de dinero equivalente a L. 200,000.00.
- **Auxilio Funerario:** Al ocurrir el fallecimiento del afiliado al Instituto por cualquier causa, que se encuentre al día con sus pagos de sus cuotas, se pagará a los beneficiarios designados, una cantidad de dinero equivalente a L. 30,000.00.
- **Auxilio en Caso Enfermedad:** Cuando a un Jubilado le sobreviniere una enfermedad o accidente grave debidamente calificado, tendrá derecho a un auxilio cuyo monto será fijado por la Junta Directiva del Instituto; actualmente esa cantidad es de hasta L. 20,000.00.

## 2. ANALISIS DE LA BASE DE DATOS Y TENDENCIA DEMOGRAFICA

Del análisis de la base de datos suministrada por el Instituto, se procedió a obtener una serie de valores que resumen las características generales de la población de afiliados, mismos que se detallan en el cuadro siguiente:

### Resumen Demográfico Comparativo de los Agremiados del Instituto

#### Años 2018-2020

Fecha	Mayo-18		Mayo-20	
	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje
<b>Población de Afiliados</b>				
<b>Activos</b>	20,259	93.14%	23,181	93.62%
<b>Pensionados por Vejez</b>	1,459	6.71%	1,532	6.19%
<b>Pensionados por Invalidez</b>	33	0.15%	48	0.19%
<b>Total</b>	21,751	100.00%	24,761	100.00%
<b>Relación de Dependencia</b>	13 a 1			
	Año 2018		Año 2020	
<b>Edad Promedio de los Afiliados</b>	44.39		44.45	
<b>Edad Promedio Hombres</b>	46.24		47.35	

Edad Promedio Mujeres	42.93	42.15
Tiempo cotizado Promedio	10.55	11.31
Tiempo Cotizado Promedio Hombres	11.09	12.30
Tiempo Cotizado Promedio Mujeres	10.12	10.58
Edad Promedio de Ingreso al Instituto	31.83	30.72
Edad Promedio Ingreso Hombres	32.75	31.75
Edad Promedio Ingreso Mujeres	31.13	29.96

Del cuadro comparativo anterior, cabe destacar que el Instituto cuenta actualmente con 23,181 Agremiados Activos, 1,532 Pensionados por Vejez y 48 por Invalidez, existe un aumento en promedio del 14.4% de agremiados activos, eso no representa un aumento a la relación de dependencia entre activos y pensionados, ya que, los nuevos agremiados pasan a cotizar por sus pensiones a la AFP contratada por el Instituto, por lo que la relación se mantiene del estudio anterior en un valor de 13 a 1, situación que sugerimos que se pueda reestructurar, para que los nuevos puedan cotizar al fondo y fortalecer sus reservas con el margen contributivo adecuado en su nivel más óptimo de L.400, este grupo aporta actualmente solo para los beneficios de muerte y enfermedad, por lo que debe entenderse que en el futuro será cada vez más costoso mantener la estructura de pagos de beneficios garantizados por los flujos de efectivo del Fondo, porque se reducirán las reservas de forma acelerada, al no tener el necesario sustento de nuevos cotizantes del sistema solidario.

La edad promedio de los afiliados activos es de 44.45 años, aunque están ingresando con una edad promedio 30.72 años; los afiliados registran un tiempo promedio cotizado de 11.31 años, lo que es bueno ya que los agremiados están entrando más jóvenes en promedio que en el estudio anterior.

Por otro lado, los años acreditados al Fondo, están alineados a la edad de ingreso promedio y al tiempo estipulado para jubilarse, por lo que aunado a una edad promedio aceptable de los afiliados de Instituto, reduce un envejecimiento poblacional acelerado en los próximos años, La siguiente es la distribución de pagos de cotización actual para los afiliados existentes del Fondo:

1. Agremiados a los que el Fondo pagará su Jubilación:

13,854 agremiados que aportan L 221.00 al fondo

2. Agremiados a los que la AFP pagará su Jubilación:

8,877 agremiados, cuya cuota es L. 80.00 al fondo y 450 agremiados que aportan L 60.00 a CAH

3. Agremiados Pensionados

1,580 agremiados pasivos (pensionados por vejez e invalidez) que aportan L. 221.00 al fondo

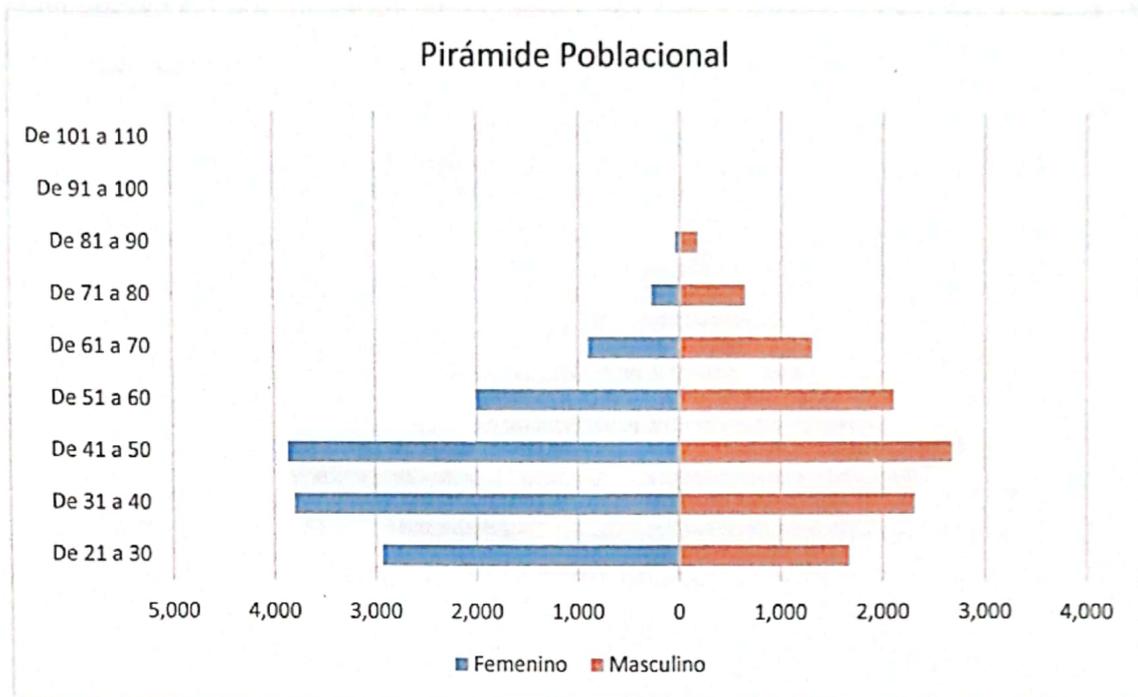
Según lo anterior, el Fondo ahora distribuye el pago de sus cotizaciones en un solo bloque de agremiados y recibiendo los mismos beneficios, lo que es claramente lo que se recomendó en el estudio actuarial anterior. Con esta estructura, el margen contributivo es más equitativo, esta situación es más factible para el sostenimiento de los flujos de efectivo en los próximos años del Fondo.

Como se desprende de la información demográfica de los afiliados existentes, la Relación de Dependencia es de 13 afiliados activos y un afiliado pasivo (13 a 1), relación bastante positiva considerando el promedio de los sistemas de capitalización colectivos, que oscilan entre 5 a 9 afiliados activos por cada pasivo.

Un aspecto importante a mencionar del Fondo, es que sus afiliados siguen generando aportes hasta su expectativa de vida, aun si han alcanzado su beneficio de jubilación por vejez, ya que, en muchos otros Fondos, los aportes se alcanzan hasta la edad de retiro o lo que denominamos renta por pensión vitalicia, esto de alguna manera, retribuye el nivel de aportes futuros para el Fondo.

La distribución piramidal del fondo con sus agremiados activos, se presenta en el siguiente gráfico:

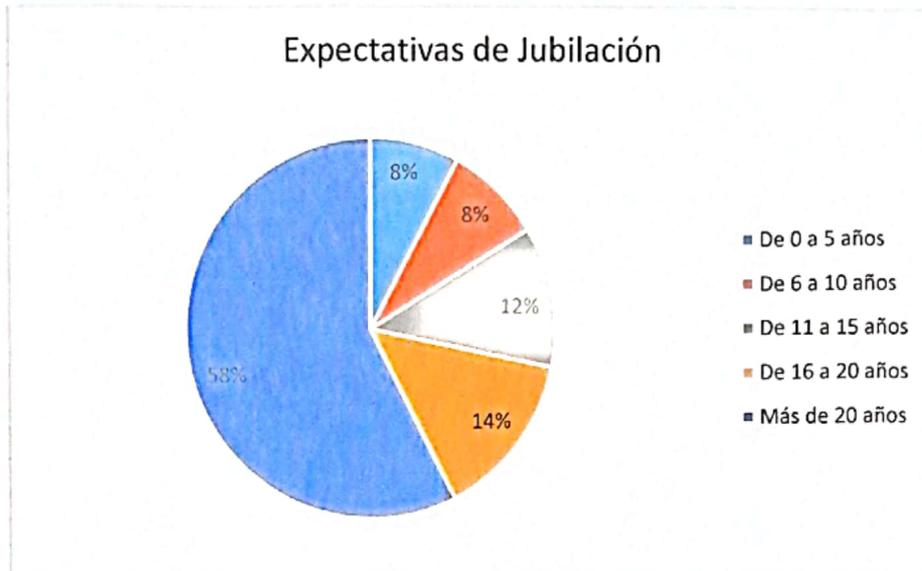
## Pirámide Poblacional de Afiliados del Instituto, Año 2020



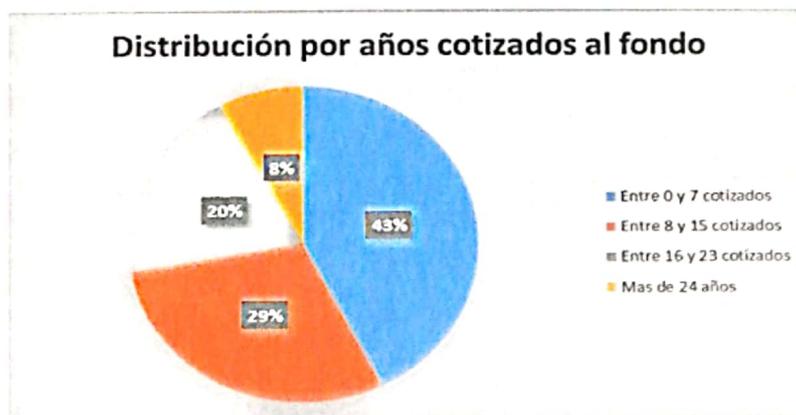
En el gráfico anterior, se observa claramente que la base piramidal del Fondo por edad y por sexo sigue mostrando una estructura todavía atenuada en los primeros años de ingreso al Fondo, ya que la proporción de edades más jóvenes muestra todavía una distribución debilitada, por lo que, el Colegio debería reconsiderar seriamente el tema de nuevas afiliaciones, que coticen para el beneficio de Jubilación, sino estarán terminando con el principio de solidaridad, básico en los sistemas de previsión social, porque evidentemente provocará la reducción de cotizantes, elevando la relación de dependencia aceleradamente en el corto plazo,

Claramente se observa que la proporción de afiliados se encuentran concentrados entre las edades de 36 a 52 años, siendo predominante el sexo femenino. Por lo anterior es importante revisar año con año, que no exista un descenso de las reservas en cuanto a las obligaciones por el beneficio por jubilación, ya que representa el costo actuarial más elevado del Instituto.

En cuanto a las expectativas actuales para lograr los requisitos mínimos para pensionarse en los próximos años, según los datos demográficos del Colegio, el fondo cuenta con la siguiente estructura:



En la gráfica anterior, se sigue mostrando con respecto al estudio actuarial anterior, que el instituto se ve fortalecido por el comportamiento demográfico de sus afiliados actuales, ya que en el corto plazo no existirá un envejecimiento poblacional acelerado que le haga afrontar obligaciones por pago de jubilaciones en el corto plazo, lo que fortalece patrimonialmente las reservas existentes para el mediano y largo plazo, ya que solo el 16% acumulado tendrá el derecho a Jubilarse en los próximos 10 años, y con respecto a los años acreditados promedio por cada agremiado, se observa que la antigüedad se incrementó un escalón más con respecto al estudio anterior, de la siguiente manera:



Año	Afiliados con requisitos para Pensionarse
2020	503
2021	209
2022	255
2023	257
2024	275
2025	305
2026	372
2027	340
2028	387
2029	403
2030	453
2031	455
2032	491
2033	568
2034	581
2035	675
2036	717
2037	637
2038	658
2039	682

## 2.1 DISTRIBUCIÓN DE AFILIADOS AL FONDO

Se pudo establecer que el ingreso al sistema de nuevos profesionales sigue creciendo a niveles adecuados, siempre y cuando estos mismos, puedan reingresar al fondo y cotizar para el régimen de beneficios actual, y así poder potenciar las reservas técnicas del Colegio, en promedio la tasa de crecimiento de los últimos 8 años es del 7.47%.

Respecto al crecimiento poblacional de afiliados activos que se ha tenido en los últimos años, podemos destacar la siguiente tabla:

Año	Afiliados	Crecimiento
2013	14759	
2014	15980	8.27%
2015	17129	7.19%
2016	18504	8.03%
2017	19805	7.03%
2018	21221	7.15%
2019	22744	7.18%
2020	23181	1.92%
Promedio		7.47%

### 3. PATRIMONIO ECONOMICO Y FINANCIAMIENTO

#### 3.1 RENTABILIDAD DEL ACTIVO

En la actualidad el Fondo ha logrado acumular un patrimonio y reservas de **L.224,320,605.88**, los cuales han sido acumulados como producto de los siguientes ingresos:

- Las cuotas individuales obligatorias de sus miembros
- El noventa y dos por ciento (92%) de los ingresos generados por la venta de certificados de autenticidad, de matrimonio, timbres y cualquier otro instrumento que se cree conforme a Ley.
- El producto financiero de sus Fondos y reservas.
- Las herencias, legados y donaciones que reciba

Es importante destacar que el patrimonio del Colegio para este estudio actuarial tuvo un descenso con respecto al estudio actuarial anterior del año 2018 del 26%, valor que en todo caso, debería ir año con año en aumento para potenciar las reservas técnicas con el agregado de los productos financieros generados por sus inversiones, por lo que es importante revisar este aspecto, de tal manera, ir aumentando nuestra relación de patrimonio con respecto al déficit actuarial, y así

obtener un ratio de solvencia actuarial mínimamente mayor del 30%, adecuado para dicho fondo.

### 3.2 GASTOS ADMINISTRATIVOS DEL FONDO

Para efectos de la proyección a perpetuidad que debe mantenerse, en la realidad el Instituto ha podido y sigue manteniéndose en los niveles adecuados del gasto promedio, con un valor del 4.64% en los últimos años, tal y como se muestra a continuación:

Lo que comúnmente se establece como un estándar en los Fondos previsionales es que el gasto administrativo, solo represente el 8% de los ingresos operaciones, es por esa razón, que se considera prudente mantener los niveles adecuado de gastos, tal y como hasta ahora se ha logrado de parte del Colegio.

Es importante aclarar, que los gastos totales deben considerarse sobre la base de los ingresos nominales por cuotas obligatorias de los miembros y las certificaciones de autenticidad de los profesionales y no sobre este mismo más los productos financieros.

### 3.3 INVERSIONES DEL FONDO E INGRESOS POR CERTIFICACIONES

En cuanto a la composición de las inversiones, se sigue observando para este estudio actuarial, que no existe todavía una diversificación amplia de la cartera, por rubro y en diferentes plazos, ya que, hasta ahora, solo depende exclusivamente de los depósitos en los certificados de depósitos y los Fondos invertidos en la AFP, es decir, el Fondo depende únicamente del producto financiero de corto plazo, en sistemas como el Fondo actual, es adecuado y se recomienda en este nuevo estudio actuarial, mantener inversiones al menos en un 20% del patrimonio total en renta variable y de largo plazo, debido a la naturaleza del mismo Fondo, ya que depende de garantizar en el largo plazo la liquidez necesaria para pagar las obligaciones futuras y que están en curso de pago.

Asimismo, se observa que las inversiones en depósitos corrientes en bancos es del prácticamente del 100%, demasiado alta considerado la tasa de rendimiento marginal que produce, por lo que se tiene que analizar la actual política de inversiones que le permita al Instituto una mayor diversificación para obtener seguridad, rentabilidad y liquidez y analizar otras fuentes de inversión con plazos mayores a 6 meses, que generan mayor rendimiento, sin que se comprometa en el corto, mediano y largo plazo la liquidez del Fondo en el pago de las obligaciones futuras, la estructura actual de inversiones está compuesta de la siguiente manera:

### Cartera de Inversiones del Fondo, 2020

Banco	Rendimiento	Total Invertido	Tasa Marginal
BANRURAL	9.00	L 3,000,000.00	0.13%
DAVIVIENDA	7.00	L 20,000,000.00	0.66%
DAVIVIENDA	7.00	L 3,000,000.00	0.10%
FICOHSA	9.00	L 17,500,000.00	0.75%
DAVIVIENDA	8.25	L 5,000,000.00	0.20%
DAVIVIENDA	8.25	L 6,000,000.00	0.23%
DAVIVIENDA	8.50	L 10,000,000.00	0.40%
DAVIVIENDA	7.00	L 15,000,000.00	0.50%
LEASING	8.40	L 7,000,000.00	0.28%
FICOHSA	9.00	L 5,000,000.00	0.21%
BANRURAL	9.50	L 10,000,000.00	0.45%
FICOHSA	9.00	L 7,000,000.00	0.30%
BAC-HONDURAS 09	9.09	L 3,000,000.00	0.13%
BANRURAL	9.50	L 11,000,000.00	0.50%
LEASING	8.25	L 5,000,000.00	0.20%
LEASING	8.80	L 10,500,000.00	0.44%
BANRURAL	9.00	L 11,000,000.00	0.47%
FICOHSA	8.50	L 10,000,000.00	0.40%
FICOHSA	8.75	L 11,000,000.00	0.46%
FICOHSA	9.00	L 20,000,000.00	0.85%
BANRURAL	9.15	L 10,000,000.00	0.43%
LEASING	8.50	L 11,000,000.00	0.44%
<b>Total</b>		L 211,000,000.00	8.52%

Por lo anterior, se sigue recomendando un esquema a futuro para abrir la cartera de crédito a todos sus afiliados con tasas y plazos apropiados, para diversificar y buscar mejores tasas de interés, la cual debería ser por lo menos 4% real (Tasa Nominal menos la Inflación reportada), siguiendo los lineamientos para sistemas previsionales de parte de los entes reguladores, los ingresos por certificaciones de autenticidad del gremio de los abogados se resumen en la siguiente tabla:

### Ingresos Promedio por Certificados de Autenticidad, Año 2020

Año	Numero de Agremiados	Numero de Certificaciones	Total de ingresos por Certificados	Ingreso Promedio Anual por Agremiado
2019	24761	3010	L. 217,869,205.00	L. 8,798.89
2018	21751	1279	L. 140,914,634.32	L. 6,478.54
2017	20472	1298	L. 154,461,908.35	L. 7,545.03
2016	19174	1382	L. 139,916,663.38	L. 7,297.21
2015	17792	1149	L. 126,819,713.12	L. 7,127.91
			<b>Promedio</b>	<b>L. 7,449.51</b>

Por el lado de los ingresos por certificados de autenticidad, se observa que en promedio cada agremiado del Colegio aporta anualmente un valor que asciende a **L.7,449.51**, valor que deberá irse revisando en función de los efectos de la pandemia, de tal manera y se mantenga los niveles adecuados de ingresos al fondo.

#### 3.4 PROYECCION DE FLUJOS DE EFECTIVO DEL COLEGIO

Para proyectar los flujos de efectivo del Colegio en una proyección futura a más de 10 años, se utilizaron una serie de supuestos de valuación, determinados en función de lo observado en las variables macroeconómicas y de las características del Sistema previsional del Colegio en general, entre ellas: las condiciones demográficas de su población, los egresos previsionales actuales y futuros, los diversos ingresos ordinarios, la tasa de rentabilidad ponderada, etc. Todos estos datos, permiten realizar cálculos razonables sobre los egresos e ingresos futuros en el Colegio, revelando de esta forma las tendencias económicas de los recursos del

Fondo y mostrando la real capacidad para alcanzar la perpetuidad de su funcionamiento.

Los supuestos utilizados se explican a continuación:

- Se asume una tasa de crecimiento poblacional del 7.47%, pues es la tasa promedio de los últimos 8 años.
- Se asume la probabilidad de muerte y de invalidez aplicando tabla de mortalidad CSO-80 experiencia colombiana. (Aplicada como tabla estándar de la Comisión Nacional de Bancos y Seguros)
- Se asume que el afiliado alcanza su beneficio de pensión por vejez con los requisitos mínimos establecidos en el reglamento vigente, tomando en cuenta su fecha de Inscripción al Fondo.
- La concesión de beneficios de auxilio por enfermedad, se asumió la probabilidad histórica de la contingencia de enfermedad del Fondo.
- Se asume una distribución con el 56% de mujeres y el 44% de hombres para los nuevos afiliados.
- El patrimonio inicial será de L. 224.3, millones, puesto que es el valor acumulado al mes de mayo del año 2020
- Los gastos administrativos de asumen en 4.64%, gasto promedio de los últimos años
- Las aportaciones de los afiliados, se mantienen de acuerdo a lo acordado en la actualidad, con un valor de L.221 por agremiado.

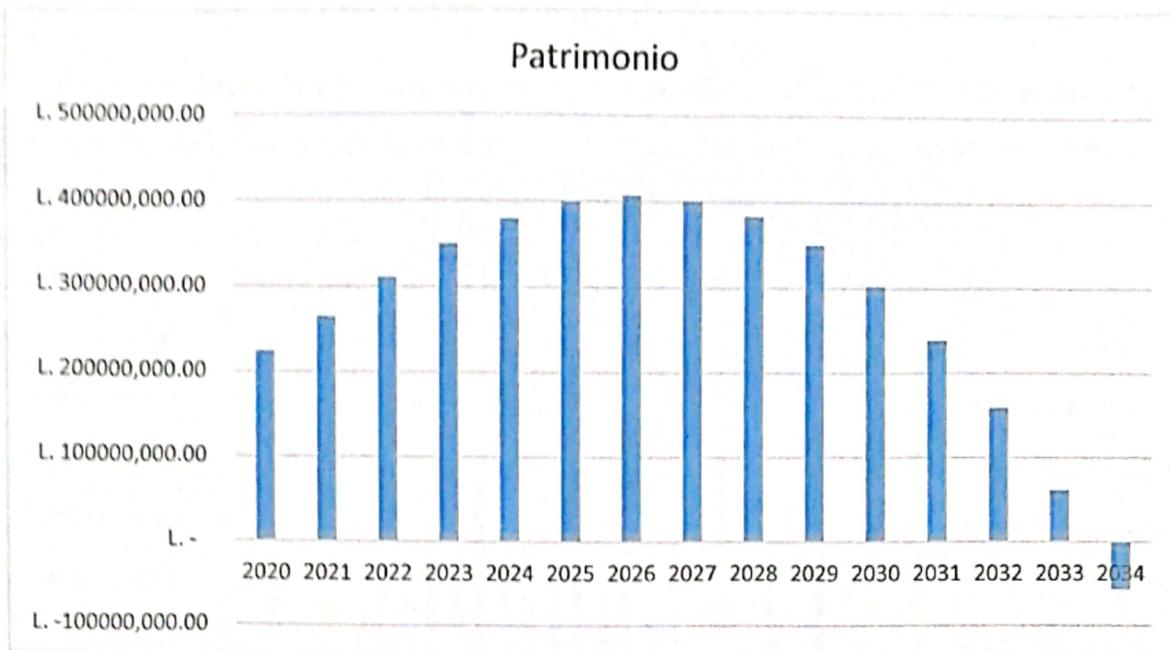
Después de aplicar todos los supuestos anteriores, el cuadro siguiente resume la proyección de flujos de efectivo del Fondo en los próximos 15 años de la siguiente manera:

### Proyección de Flujos de Capital (millones de lempiras)

Año	Capital	Ingresos	Egresos	Resultado del Periodo
2020	L 224.32	L 250.12	L 209.56	L 40.56
2021	L 264.88	L 280.98	L 234.51	L 46.47
2022	L 311.35	L 298.36	L 259.81	L 38.55
2023	L 349.91	L 315.89	L 286.51	L 29.38
2024	L 379.29	L 333.53	L 313.93	L 19.60
2025	L 398.89	L 351.29	L 342.73	L 8.56
2026	L 407.45	L 369.13	L 375.09	-L 5.96
2027	L 401.50	L 386.80	L 404.86	-L 18.07
2028	L 383.43	L 404.55	L 437.60	-L 33.04
2029	L 350.39	L 422.21	L 469.87	-L 47.66
2030	L 302.73	L 439.85	L 503.66	-L 63.81
2031	L 238.92	L 457.39	L 537.26	-L 79.87
2032	L 159.04	L 474.90	L 572.44	-L 97.54
2033	L 61.50	L 492.30	L 610.54	-L 118.24
2034	-L 56.74	L 509.42	L 648.38	-L 138.97

El haber tomado decisiones correctivas como las recomendadas en el estudio actuarial anterior e incrementar la cuota de aportación a L.221 por cada agremiado en conjunto con otras medidas expuestas en este estudio, trajo consigo una ampliación y sostenimiento más a largo plazo de la vida útil de los flujos financieros y actuariales del fondo, llevándolo del punto crítico del año 2025 al año 2034, que es donde se extinguen las reservas patrimoniales del fondo, no obstante se considera que el Colegio, pueda seguir haciendo esfuerzos por llegar al nivel óptimo de los márgenes contributivos recomendados a un valor de L.400 por cada agremiado, con la situación actual los flujos se ven reflejados de la siguiente manera:

## Proyección de Flujos Financieros y Actuariales en los Próximos 15 Años



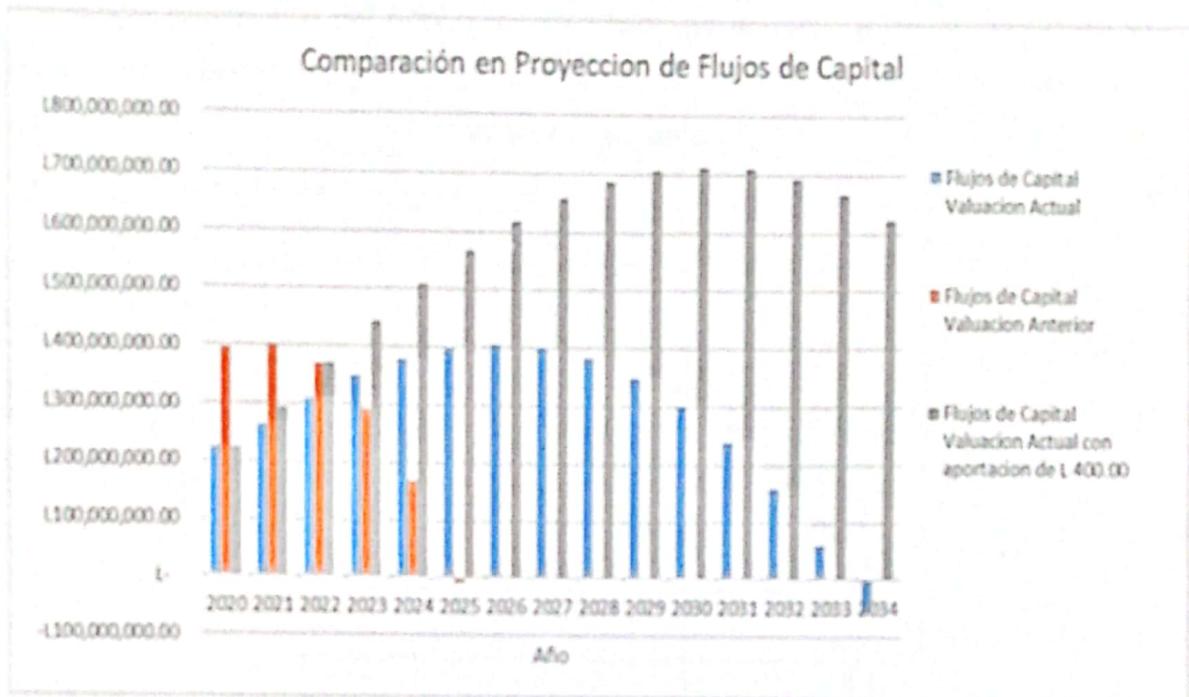
De poder establecer la cuota de contribución para todos los agremiados en un valor de L.400, el colegio estaría fortaleciendo aún más, las reservas patrimoniales del fondo, llevando la vida útil y el sostenimiento del fondo a un periodo superior a los 15 años, tal y como se muestra a continuación:

## Proyección de Flujos Financieros y Actuariales en los Próximos 15 Años

Año	Capital	Ingresos	Egresos	Resultado del periodo
2020	L 224.32	L 282.77	L 212.82	L 69.94
2021	L 294.26	L 315.63	L 237.72	L 77.91
2022	L 372.17	L 335.20	L 262.97	L 72.22
2023	L 444.39	L 355.09	L 289.62	L 65.47
2024	L 509.86	L 375.31	L 316.99	L 58.32
2025	L 568.18	L 395.87	L 345.75	L 50.12
2026	L 618.30	L 416.74	L 378.05	L 38.69
2027	L 656.99	L 437.69	L 407.78	L 29.91
2028	L 686.90	L 459.01	L 440.46	L 18.55
2029	L 705.45	L 480.52	L 472.67	L 7.85
2030	L 713.30	L 502.33	L 506.41	-L 4.08
2031	L 709.22	L 524.40	L 539.96	-L 15.56
2032	L 693.66	L 546.81	L 575.08	-L 28.26

2033	L 665.40	L 569.53	L 613.12	-L 43.59
2034	L 621.81	L 592.39	L 650.90	-L 58.51

Haciendo un análisis comparativo entre los escenarios actuales y propuestos, la proyección de flujos financieros y actuariales quedaría de la siguiente manera:



Donde se observa claramente, el efecto positivo de tomar medidas correctivas en cuanto alcanzar los niveles adecuados de contribución, no obstante, deberá siempre vigilarse el comportamiento demográfico y financiero del fondo para ir controlando la vida útil y sostenimiento de las obligaciones previsionales en el largo plazo.

#### 4. CALCULO ACTUARIAL

##### 4.1 SUPUESTOS DE LA VALUACION ACTUARIAL

Los supuestos actuariales o bases técnicas corresponden a criterios y estándares internacionales, que, en forma conservadora, se establecen para proyectar la suficiencia patrimonial del Fondo, ajustándolos de acuerdo a los requisitos de la estructura de beneficios y al comportamiento en términos reales, de las tasas netas de rentabilidad del Fondo. Por lo tanto, se determinó utilizar los supuestos de valuación expresados en la tabla siguiente:

Beneficios	Valor
Jubilación	L. 5,000.00
Pensión por invalidez	L. 5,000.00
Seguro por causa de muerte	L. 200,000.00
Auxilio Funerario	L. 30,000.00
Auxilio por causa de enfermedad	L. 20,000.00
Décimo tercer y cuarto mes de salario	L. 5,000.00
Tasa de rentabilidad	8.52%
Fecha de Valuación Actuarial	30/05/2020
Gastos Administrativos	4.64%
Ingresos promedios certificados	L. 7,449.51
Cotización IPSPD 1	L. 221.00
Cotización IPSPD 2	L. 80.00
Número de cotizaciones anuales	12
Número de jubilaciones anuales	14
Años de Servicio Acreditados	15
Edad para Jubilarse	65

Donde,

- La tasa de rentabilidad promedio ponderada de las inversiones fue determinada con los estados de resultados brindados por el Instituto.
- El porcentaje de las aportaciones destinado para los gastos administrativos es el estipulado en el Reglamento de Inversiones de Fondos Públicos de Pensión y recomendado como el estándar aceptado por la Comisión

Nacional de Bancos y Seguros, para efectos de la proyección se considera el Gasto promedio de los últimos 5 años, con un valor del 4.64%

- Se asume que el beneficio de pensión por jubilación se otorgará una vez cumplido los requisitos mínimos establecidos en el reglamento
- Los demás supuestos están establecidos de acuerdo al reglamento en su estructura actual de beneficios que otorga el Instituto.

#### 4.2 RESULTADOS DE LA VALUACION ACTUARIAL

De acuerdo al estudio de valuación actuarial efectuada al Fondo con cifras al 30 de mayo del 2020 y al Balance general y Estado de Resultados del Instituto, a lo expuesto en el reglamento del Fondo y a los supuestos de valuación antes mencionados, existe en la actualidad un Déficit Actuarial del orden de L.808,560,257.06, tal como se observa en el Balance Actuarial, que se presenta a continuación:

#### Balance Actuarial del Colegio con Cifras al 30 de Mayo de 2020

Activos		Pasivos	
		Pensionados	
Cotizaciones	L. 484584,550.76	pensiones por vejez	L. 716912,127.48
		Pensiones por invalidez	L. 10729,846.84
		Seguro por causa de muerte	L. 10542,442.98
Ingresos por Certificado	L. 1902845,783.41	Auxilio fúnebre	L. 1581,366.45
		Auxilio por enfermedad	L. 162,238.71
		Activos	
Patrimonio y Reservas	L. 224320,605.88	pensiones por vejez	L. 2155556,133.26
		Pensiones por invalidez	L. 53890,810.79
		Seguro por causa de muerte	L. 287843,166.97
		Auxilio fúnebre	L. 43176,475.04
		Auxilio por enfermedad	L. 29139,821.09
		Gastos administrativos	L. 110776,767.51
Total Activo	L. 2611750,940.06	Total pasivo	L. 3420311,197.11
		Déficit Actuarial	-808560,257.06
		Ratio de Solvencia Actuarial	21.72%

Producto de haber tomado la medida correctiva de aumentar el margen contributivo a L.221 por agremiado, el déficit actuarial disminuyó ostensiblemente un 31.6% con

respecto al estudio actuarial anterior, no obstante, el déficit actuarial actual, es producto de las siguientes causales:

- El esquema de financiamiento actual todavía sigue insuficiente para dar cobertura a todas las obligaciones del sistema por el beneficio de vejez. La contribución promedio de los afiliados activos representa solamente un 14% del valor del costo de las pensiones actuales, cuando en la mayoría de los fondos previsionales en los que el déficit actuarial es sostenible por lo menos 20 años, el margen de contribución llega a hacer más del 20% de la pensión recibida.
- En la actualidad, el Fondo recibe cotizaciones sobre la base obligatoria de 12 salarios, pero a la vez, entrega como beneficio a sus pensionados sobre la base de 14 mensualidades, es decir, incluyen décimo tercer y cuarta pensión.
- La tasa de rendimiento promedio de las inversiones del Colegio se encuentra todavía limitada a inversiones en certificados de depósitos, con un valor promedio del 8.52%, lo que se puede considerar bajo, de acuerdo a los costos de oportunidad que ofrece el sistema financiero hondureño.
- Las perspectivas para cumplir los requisitos mínimos para alcanzar el beneficio de jubilación por vejez, considerando el aumento en las expectativas de vida del Hondureño, se encuentra actualmente de acuerdo a los límites esperados de edad, no así, los años de servicio acreditado por cada afiliado, debiendo ser, de por lo menos 20 años como mínimo, de tal manera, no se comprometa la sostenibilidad de las reservas patrimoniales

No obstante, de llegar a concretarse un aumento en las contribuciones de los afiliados a un valor de L.400, el déficit actuarial se reduce considerablemente a un monto de **L. 500,688,015.14**, tal y como se muestra a continuación:

Activos		Pasivos	
		Pensionados	
Cotizaciones	L. 807437,153.44	pensiones por vejez	L. 716912,127.48
		Pensiones por invalidez	L. 10729,846.84
		Seguro por causa de muerte	L. 10542,442.98
Ingresos por Certificados	L. 1902845,783.41	Auxilio fúnebre	L. 1581,366.45
		Auxilio por enfermedad	L. 162,238.71
		Activos	
Patrimonio y Reservas	L. 224320,605.88	pensiones por vejez	L. 2155556,133.26
		Pensiones por invalidez	L. 53890,810.79
		Seguro por causa de muerte	L. 287843,166.97
		Auxilio fúnebre	L. 43176,475.04
		Auxilio por enfermedad	L. 29139,821.09
		Gastos administrativos	L. 125757,128.27
Total Activo	L. 2934603,542.74	Total pasivo	L. 3435291,557.87
		Déficit Actuarial	-500688,015.14
		Ratio de Solvencia Actuarial	30.94%

Como puede observarse en el balance actuarial anterior, el ratio de solvencia actuarial, mejora del 21% al 31% aproximadamente, valores que son más aceptables en términos de solvencia para este tipo de fondos, ya que entre más cerca estemos del 100%, más cercano será el equilibrio actuarial.

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 CONCLUSIONES

- De acuerdo al estudio de valuación actuarial efectuada al Fondo con cifras al 30 de mayo del 2020, existe en la actualidad un déficit actuarial del orden de **L.808,560,257.06**.
- Se observa claramente en la proyección de flujos de efectivo del colegio, que el Colegio será capaz de enfrentar el sostenimiento de las obligaciones previsionales en los próximos 15 años, aumentando el margen contributivo a los L.400 de los afiliados incluyendo y manteniendo otras medidas expuestas en este informe.
- El ratio de solvencia actuarial del fondo mejoró con respecto al estudio actuarial anterior pasando del 21% al 31% aproximadamente.
- La base piramidal de los afiliados, por edad y por sexo, sigue mostrando una estructura reducida en los primeros años de ingreso, ya que la proporción de edades más jóvenes en un sistema solidario de capitalización colectiva debería ser más amplia que las edades avanzadas.
- En promedio, la población de activos ha crecido en un 7.47 % anual, tomando en consideración el promedio de los últimos años, para efectos de la proyección de flujos en el largo plazo del Colegio.
- En cuanto a la rentabilidad de las inversiones del Fondo, se sigue encontrando que actualmente sus recursos están totalmente invertidos en certificados de depósito; reflejando una rentabilidad promedio ponderada del 4.6% en términos reales (tasa rentabilidad menos inflación).
- El gasto administrativo promedio del Instituto es actualmente del 4.96%, indicador muy bueno, considerando que tales gastos no deben superar el 10% de los ingresos operacionales.

## 5.2 RECOMENDACIONES

- La reducción de déficit actuarial pasa por la reducción del costo del beneficio de jubilación por vejez, para lo cual se puede:
  - Incrementar los ingresos contributivos de los afiliados activos, quienes deberían aportar una cuota de L.400.
  - Aumentar el requisito mínimo de 15 años acreditados para gozar del beneficio, por ejemplo, a veinte (20 años);
  - Hacer una combinación de las dos medidas anteriores para que separadamente no impacten tanto, pero que aplicadas simultáneamente reduzcan todavía más el déficit actuarial existente
- Analizar la actual política de inversiones que le permita al Instituto una mayor diversificación para obtener seguridad, rentabilidad y liquidez y estudiando otras fuentes de inversión, incluyendo en renta variable, con plazos mayores a 6 meses, que generen mayor rendimiento.
- Considerar la inversión de recursos estableciendo programas de préstamos personales a sus propios afiliados, con tasas de interés superiores a las que se pueden obtener en los depósitos a plazo del sistema financiero nacional.
- Procurar mantener el gasto administrativo en los niveles actuales de 4.96% o similar.
- Procurar que cualquier beneficio adicional otorgado a los agremiados, este sustentado bajo un estudio técnico actuarial y que no se comprometa el ratio de solvencia actuarial en valores menores al 30%
- Reformar el Reglamento del Fondo para que los nuevos afiliados al Fondo puedan ingresar de nuevo al régimen de Jubilación, ya que las cuantías de sus futuras pensiones no solo potenciaran las reservas patrimoniales del fondo, sino que, serán más altas que las que puedan obtener de un fondo privado;

Tegucigalpa, MDC, 10 de Julio de 2020

  
**MARCO ANTONIO DESTEPHEN SOLER**  
Actuario/Consultor

# ANEXOS

# Valuación Financiera y Actuarial del Autoseguro de Vida y Gastos Médicos

## Con Cifras al 30/05/2020

## 1. Antecedentes del Autoseguro

Actualmente, el Colegio administra sus seguros de vida y gastos médicos para un grupo de agremiados, mediante el mecanismo de tercerización de los servicios, en estos momentos a través de la compañía MAPFRE, con una cobertura de hasta una edad de 85 años, con las siguientes características de cobertura y de precio:

- Seguro de Vida y Gastos Fúnebres (L.11,000,000)
- Gastos médicos (Gastos ocasionados después de haber permanecido más de 24 horas hospitalizado) Y Pensión por invalidez, donde La aseguradora paga los primeros 40 meses y el Instituto continúa pagando lo demás (L.18,000,000)

La población cubierta a través de la compañía de seguros, como los agremiados cubiertos por el Instituto se muestran a continuación:

<b>Participantes del Fondo</b>	<b>Número de Agremiados</b>
<b>Participantes Cubiertos por MAPFRE</b>	13,524
<b>Participantes Cubiertos por el Instituto</b>	11,237
<b>Total</b>	24,761

## 2. Autoseguro de Vida

Actualmente la propuesta del colegio, para ingresar todos los afiliados al seguro de vida y considerar la viabilidad y factibilidad de administrar el autoseguro, viene dado por las sumas aseguradas siguientes:

Años Cotizados del Agremiado	Suma Asegurada
Entre 0 y 3 años	L 40,000.00
Entre 3 y 6 años	L 80,000.00
Entre 6 y 9 años	L 120,000.00
Entre 9 y 12 años	L 160,000.00
Entre 12 y 15 años	L 180,000.00
Más de 15 años	L 200,000.00

### 2.1 Auxilio Fúnebre

La suma asegurada por este beneficio, es de un valor de L.30,000.00 (Se calcula solamente para los que están cubiertos por MAPFRE y es un agregado más a la suma asegurada por muerte).

## 2.2 Siniestralidad Histórica Observada por Muerte

El resumen histórico de los últimos 4 años con respecto a los siniestros pagados por muerte y gasto fúnebre del Instituto, se resumen en el siguiente cuadro:

Año	Cantidad de Siniestros	Beneficio Anual Pagado por Muerte y Auxilio Fúnebre	Promedio Pagado de beneficio por Agremiado
2016	1	L 220,000.00	L 220,000.00
2017	32	L 6,465,000.00	L 208,548.39
2018	68	L 11,920,000.00	L 205,517.24
2019	25	L 4,855,000.00	L 220,681.82

## 2.3 Prima Pura de Riesgo para el Seguro de Vida

La prima pura de riesgo, es el costo actuarial que tendría el Instituto por el riesgo de autoasegurar la muerte de todos sus afiliados con la tabla de sumas aseguradas expuesta y el auxilio fúnebre, considerando un gasto administrativo del 20%, las tarifas anuales por este beneficio quedarían de la siguiente manera:

	Prima Pura Anual Seguro de Vida y Auxilio Fúnebre según Mortalidad Observada	Gastos Adm (20%)	Prima Total
Participantes Cubiertos por MAPFRE	L.4,289,876.05	L.1,072,469.01	L.5,362,345.07
Participantes Cubiertos por el Instituto	L.2,725,738.13	L.681,434.53	L.3,407,172.66
<b>Total</b>	<b>L.7,015,614.18</b>	<b>L.1,753,903.55</b>	<b>L.8,769,517.73</b>

### 3. Autoseguro por Gastos Médicos

Según la estadística proporcionada por el Colegio, en el año 2019, se observaron 216 reclamos y 157 en el año 2020 por gastos médicos, es decir, a pesar que no tenemos una estadística muy robusta para el análisis histórico de reclamos, existen en la actualidad, 24.4 reclamos por millar al año, los datos se describen en el siguiente cuadro:

	Prima Pura Anual Seguro Médico	Gastos de Administración (20%)	Prima total
Participantes Cubiertos por MAPFRE	L 12,687,184.62	L 3,171,796.16	L 15,858,980.78
Participantes Cubiertos por el Instituto	L 10,541,695.77	L 2,635,423.94	L 13,177,119.71
<b>Total</b>	<b>L 23,228,880.39</b>	<b>L 5,807,220.10</b>	<b>L 29,036,100.49</b>

### 3.1. Autoseguro por Invalidez

Es el valor reconocido por la compañía de seguro Mapfre, para garantizar un monto de los primeros 40 pagos mensuales del beneficio de pensión por invalidez para los afiliados cubiertos por la compañía, la prima de riesgo por este valor es de un valor de **L.1,593,804.47**

El valor del autoseguro total por los beneficios de vida, gastos médicos e invalidez se reflejan en el siguiente cuadro:

Poblacion Cubierta	Prima Pura Anual (Vida, Gasto Médico e Invalidez)	Gastos Adm (20%)	Prima Total
Todos los Agremlados	L.18,570,864.47	L.4,244,265.17	L.22,815,129.64

Del cuadro anterior, se puede observar que aun utilizando un gasto administrativo elevado y conservador, la administración del Autoseguro para el Instituto es más viable y factible que la tercerización de los mismos servicios ya que, se ahorra más seis (6) millones anuales por dichos servicios.

## 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. La prima pura de riesgo por administrar el seguro de vida y el auxilio fúnebre, para los afiliados de Mapfre, asumiendo un gasto administrativo conservador del 20% es de un valor anual de L. 5,362,345.07 contra los L.11,000,000 que actualmente el colegio paga anualmente a la compañía aseguradora.
2. La prima pura de riesgo por los gastos médicos y el auxilio por pensión de invalidez de las primeras 40 mensualidades a los afiliados de Mapfre, asumiendo un gasto administrativo conservador del 20% es de un valor anual de L. 17,452,785.25 contra los L.18,000,000 que actualmente paga el colegio a la compañía aseguradora.
3. Se recomienda al colegio, que, para el otorgamiento del seguro de vida y auxilio fúnebre para todos sus afiliados con la tabla propuesta en este mismo documento, se establezca el mecanismo del autoseguro, que no solo es más barato en función de la prima pura de riesgo pagada actualmente a la compañía de seguros, sino que es facultad del reglamento como está diseñado actualmente, en proporcionarlo, esto le genera al fondo, el fortalecimiento de sus reservas patrimoniales.
4. Según lo establecido en los cálculos obtenidos, para la administración del seguro por gastos médicos y el auxilio por invalidez por parte del Colegio, se sugiere realizar una modificación a la oferta, de tal manera considere estricta y únicamente la cobertura de los gastos médicos y no los demás seguros incorporados a la póliza, ya que, como se pudo observar, el colegio se estaría ahorrando más de 6 millones de lempiras anuales.

## Tablas de Mortalidad

Valores Conmutados (Fórmulas Actuariales utilizadas)

### Tabla de Mortalidad para Mujeres Activas

Edad	$q_x$
15	0.00085
16	0.0009
17	0.00095
18	0.00098
19	0.00102
20	0.00105
21	0.00107
22	0.00109
23	0.00111
24	0.00114
25	0.00116
26	0.00119
27	0.00122
28	0.00126
29	0.0013
30	0.00135
31	0.0014
32	0.00145
33	0.0015
34	0.00158
35	0.00165
36	0.00176
37	0.00189
38	0.00204
39	0.00222
40	0.00242
41	0.00264
42	0.00287

43	0.00309
44	0.00332
45	0.00356
46	0.0038
47	0.00405
48	0.00433
49	0.00463
50	0.00496
51	0.00531
52	0.0057
53	0.00615
54	0.00661
55	0.00709
56	0.00757
57	0.00803
58	0.00847
59	0.00894
60	0.00947
61	0.01013
62	0.01096
63	0.01202
64	0.01325
65	0.01459
66	0.016
67	0.01743
68	0.01884
69	0.02036
70	0.02211
71	0.02423

72	0.02687
73	0.03011
74	0.03393
75	0.03824
76	0.04297
77	0.04804
78	0.05345
79	0.05935
80	0.06599
81	0.0736
82	0.0824
83	0.09253
84	0.10381
85	0.1161
86	0.12929
87	0.14332
88	0.15818
89	0.17394
90	0.19075
91	0.20887
92	0.22881
93	0.25151
94	0.27931
95	0.31732
96	0.37574
97	0.47497
98	0.65585
99	1

## Tabla de Mortalidad para Hombres Activos

Edad	$q_x$
15	0.001330
16	0.001510
17	0.001670
18	0.001780
19	0.001860
20	0.001900
21	0.001910
22	0.001890
23	0.001860
24	0.001820
25	0.001770
26	0.001730
27	0.001710
28	0.001700
29	0.001710
30	0.001730
31	0.001780
32	0.001830
33	0.001910
34	0.002000
35	0.002110
36	0.002240
37	0.002400
38	0.002580
39	0.002790
40	0.003020
41	0.003290
42	0.003560

43	0.003870
44	0.004190
45	0.004550
46	0.004920
47	0.005320
48	0.005740
49	0.006210
50	0.006710
51	0.007300
52	0.007960
53	0.008710
54	0.009560
55	0.010470
56	0.011460
57	0.012490
58	0.013590
59	0.014770
60	0.016080
61	0.017540
62	0.019190
63	0.021060
64	0.023140
65	0.025420
66	0.027850
67	0.030440
68	0.033190
69	0.036170
70	0.039510
71	0.043300

72	0.047650
73	0.052640
74	0.058190
75	0.064190
76	0.070530
77	0.077120
78	0.083900
79	0.091050
80	0.098840
81	0.107480
82	0.117250
83	0.128260
84	0.140250
85	0.152950
86	0.166090
87	0.179550
88	0.193270
89	0.207290
90	0.221770
91	0.236980
92	0.253450
93	0.272110
94	0.295900
95	0.329960
96	0.384550
97	0.480200
98	0.657980
99	1.000000

## Tabla de Mortalidad para Mujeres Jubiladas

Edad	$q_x$						
15	0.0003000	39	0.0017200	64	0.0153600	89	0.1446800
16	0.0003400	40	0.0018700	65	0.0172600	90	0.1571900
17	0.0003900	41	0.0020300	66	0.0192500	91	0.1706700
18	0.0004300	42	0.0022000	67	0.0213200	92	0.1852200
19	0.0004600	43	0.0023900	68	0.0235200	93	0.2008100
20	0.0005000	44	0.0026200	69	0.0258400	94	0.2174100
21	0.0005400	45	0.0028400	70	0.0282600	95	0.2354100
22	0.0005700	46	0.0030800	71	0.0307800	96	0.2546600
23	0.0006100	47	0.0033400	72	0.0333700	97	0.2750000
24	0.0006500	48	0.0036100	73	0.0360100	98	0.2963900
25	0.0006900	49	0.0038700	74	0.0387800	99	0.3197200
26	0.0007200	50	0.0041700	75	0.0432600	100	0.3439100
27	0.0007700	51	0.0045000	76	0.0472600	101	0.3686300
28	0.0008200	52	0.0049300	77	0.0515900	102	0.3788800
29	0.0008700	53	0.0053800	78	0.0563300	103	0.4266700
30	0.0009100	54	0.0059100	79	0.0614600	104	0.4302300
31	0.0009600	55	0.0064900	80	0.0670500	105	0.4591800
32	0.0010200	56	0.0071300	81	0.0731500	106	0.4717000
33	0.0010800	57	0.0077900	82	0.0797600	107	0.5000000
34	0.0011700	58	0.0084900	83	0.0869600	108	0.5714300
35	0.0012600	59	0.0092700	84	0.0947800	109	0.6666700
36	0.0013600	60	0.0100800	85	0.1032400	110	1.0000000
37	0.0014700	61	0.0110800	86	0.1124000		
38	0.0015900	62	0.0122800	87	0.1223100		
		63	0.0137200	88	0.1330900		

## Tabla de Mortalidad para Hombres Jubilados

Edad	$q_x$
15	0.00030000
16	0.00035000
17	0.00040000
18	0.00045000
19	0.00050000
20	0.00054000
21	0.00058000
22	0.00062000
23	0.00067000
24	0.00071000
25	0.00074000
26	0.00079000
27	0.00083000
28	0.00088000
29	0.00090000
30	0.00094000
31	0.00099000
32	0.00104000
33	0.00111000
34	0.00118000
35	0.00127000
36	0.00137000
37	0.00150000
38	0.00161000

39	0.00175000
40	0.00191000
41	0.00208000
42	0.00228000
43	0.00249000
44	0.00273000
45	0.00298000
46	0.00327000
47	0.00360000
48	0.00396000
49	0.00436000
50	0.00480000
51	0.00530000
52	0.00586000
53	0.00648000
54	0.00719000
55	0.00796000
56	0.00884000
57	0.00976000
58	0.01082000
59	0.01194000
60	0.01319000
61	0.01453000
62	0.01597000
63	0.01752000

64	0.01921000
65	0.02100000
66	0.02295000
67	0.02504000
68	0.02727000
69	0.02970000
70	0.03235000
71	0.03518000
72	0.03832000
73	0.04171000
74	0.04548000
75	0.04946000
76	0.05380000
77	0.05855000
78	0.06368000
79	0.06925000
80	0.07528000
81	0.08183000
82	0.08888000
83	0.09656000
84	0.10486000
85	0.11377000
86	0.12344000
87	0.13382000
88	0.14508000

89	0.15707000
90	0.17007000
91	0.18402000
92	0.19889000
93	0.21476000
94	0.23189000
95	0.25006000
96	0.26930000
97	0.28973000
98	0.31134000
99	0.33449000
100	0.35864000
101	0.38367000
102	0.41060000
103	0.43820000
104	0.45000000
105	0.47273000
106	0.48276000
107	0.53333000
108	0.57143
109	0.666667
110	1.00000000

## Tabla de Mortalidad para Mujeres Inválidas

EDAD	$q_x$
15	0.009328
16	0.009353
17	0.009380
18	0.009409
19	0.009441
20	0.009474
21	0.009511
22	0.009550
23	0.009593
24	0.009639
25	0.009688
26	0.009741
27	0.009799
28	0.009861
29	0.009928
30	0.010000
31	0.010078
32	0.010162
33	0.010252
34	0.010350
35	0.010455
36	0.010569
37	0.010691
38	0.010823

39	0.010966
40	0.011119
41	0.011285
42	0.011463
43	0.011656
44	0.011864
45	0.012088
46	0.012329
47	0.012590
48	0.012871
49	0.013173
50	0.013500
51	0.013852
52	0.014232
53	0.014641
54	0.015082
55	0.015558
56	0.016071
57	0.016624
58	0.017220
59	0.017862
60	0.018555
61	0.019301
62	0.020105
63	0.020972

64	0.021906
65	0.022913
66	0.023997
67	0.025166
68	0.026424
69	0.027780
70	0.029240
71	0.031836
72	0.034687
73	0.037817
74	0.041253
75	0.045022
76	0.049157
77	0.053690
78	0.058658
79	0.064098
80	0.070054
81	0.076570
82	0.083694
83	0.091476
84	0.099970
85	0.109234
86	0.119326
87	0.130308
88	0.142246

89	0.155204
90	0.169249
91	0.184448
92	0.200867
93	0.218565
94	0.237606
95	0.258040
96	0.279912
97	0.303255
98	0.328090
99	0.354419
100	0.382225
101	0.411485
102	0.442071
103	0.473940
104	0.506936
105	0.540888
106	0.575582
107	0.610777
108	0.646152
109	0.681414
110	1.000000

## Tabla de Mortalidad para Mujeres Inválidas

EDAD	q <sub>x</sub>
15	0.009328
16	0.009353
17	0.009380
18	0.009409
19	0.009441
20	0.009474
21	0.009511
22	0.009550
23	0.009593
24	0.009639
25	0.009688
26	0.009741
27	0.009799
28	0.009861
29	0.009928
30	0.010000
31	0.010078
32	0.010162
33	0.010252
34	0.010350
35	0.010455
36	0.010569
37	0.010691
38	0.010823

39	0.010966
40	0.011119
41	0.011285
42	0.011463
43	0.011656
44	0.011864
45	0.012088
46	0.012329
47	0.012590
48	0.012871
49	0.013173
50	0.013500
51	0.013852
52	0.014232
53	0.014641
54	0.015082
55	0.015558
56	0.016071
57	0.016624
58	0.017220
59	0.017862
60	0.018555
61	0.019301
62	0.020105
63	0.020972

64	0.021906
65	0.022913
66	0.023997
67	0.025166
68	0.026424
69	0.027780
70	0.029240
71	0.031836
72	0.034687
73	0.037817
74	0.041253
75	0.045022
76	0.049157
77	0.053690
78	0.058658
79	0.064098
80	0.070054
81	0.076570
82	0.083694
83	0.091476
84	0.099970
85	0.109234
86	0.119326
87	0.130308
88	0.142246

89	0.155204
90	0.169249
91	0.184448
92	0.200867
93	0.218565
94	0.237606
95	0.258040
96	0.279912
97	0.303255
98	0.328090
99	0.354419
100	0.382225
101	0.411485
102	0.442071
103	0.473940
104	0.506936
105	0.540888
106	0.575582
107	0.610777
108	0.646152
109	0.681414
110	1.000000

## Tabla de Mortalidad para Hombres Inválidos

Edad	$q_x$				
15	0.015229	44	0.019768	74	0.061488
16	0.015278	45	0.020415	75	0.065985
17	0.015331	46	0.020554	76	0.070846
18	0.015388	47	0.020991	77	0.076099
19	0.015449	48	0.021459	78	0.081773
20	0.015515	49	0.021961	79	0.087899
21	0.015585	50	0.022500	80	0.094509
22	0.015661	51	0.023078	81	0.101637
23	0.015742	52	0.023697	82	0.109318
24	0.015828	53	0.024361	83	0.117589
25	0.015922	54	0.025073	84	0.126490
26	0.016022	55	0.025836	85	0.136059
27	0.016129	56	0.026656	86	0.146338
28	0.016244	57	0.027532	87	0.157368
29	0.016368	58	0.028472	88	0.169191
30	0.016500	59	0.029480	89	0.181850
31	0.016642	60	0.030561	90	0.195386
32	0.016795	61	0.031719	91	0.209840
33	0.016958	62	0.032960	92	0.225251
34	0.017134	63	0.034289	93	0.241655
35	0.017322	64	0.035714	94	0.259086
36	0.017524	65	0.037240	95	0.277572
37	0.017740	66	0.038875	96	0.297136
38	0.017973	67	0.040627	97	0.317793
39	0.018222	68	0.042502	98	0.339550
40	0.018489	69	0.044510	99	0.362401
41	0.018776	70	0.046660	100	0.386343
42	0.019084	71	0.049939	101	0.411335
43	0.019414	72	0.053489	102	0.437338
		73	0.057331	103	0.464291
				104	0.492116
				105	0.520714
				106	0.549965
				107	0.579728
				108	0.609840
				109	0.640110
				110	1.000000

## Valores Conmutados

Para las tablas estadísticas presentadas anteriormente y para cada una de las edades expuestas en dichas tablas, se deberán calcular los valores conmutados utilizando las fórmulas que a continuación se exponen:

$$p_x = 1 - q_x$$

$$l_{15} = 100,000$$

$$l_{x+1} = p_x \times l_x$$

$$d_x = q_x \times l_x$$

$$D_x = (1 + \beta)^{-x} \times l_x ; \text{ Donde } \beta \text{ es la tasa aplicable en cada tabla estadística.}$$

$$N_x = \sum_{e=x}^w D_e ; \text{ Donde } w \text{ es la edad máxima registrada para cada tabla.}$$

$$C_x = (1 + \beta)^{-(x+1)} \times d_x ; \text{ Donde } \beta \text{ es la tasa aplicable en cada tabla estadística.}$$

$$M_x = \sum_{e=x}^w C_e$$

## Valor presente de cotizaciones futuras

$$VPCF = C \times \left( \frac{N_x}{D_x} - \frac{13}{28} \right)$$

Donde:

VPCF: Valor presente de cotizaciones futuras.

C: Valor de la cotización mensual.

x: Edad del participante

## Valor presente de beneficio por vejez (afiliado que no recibe beneficio aun)

$$VPBV_1 = P \times \left( \frac{N_{x+nrs}}{D_x} - \frac{13}{28} \times \frac{D_{x+nrs}}{D_x} \right)$$

Donde:

$VPBV_1$ : Valor presente beneficio por vejez.

P: Valor del beneficio mensual.

x: Edad del participante

nrs: Años restantes para recibir el beneficio por vejez

## Valor presente de beneficio por vejez o invalidez (afiliado que recibe beneficio actualmente)

$$VPBV_2 = P \times \left( \frac{N_x}{D_x} - \frac{13}{28} \right)$$

Donde:

$VPBV_2$ : Valor presente beneficio.

P: Valor del beneficio mensual.

x: Edad del participante

## Valor presente beneficio por Muerte

$$VPBM = M \times \frac{M_x}{D_x}$$

Donde:

VPBM: Valor presente beneficio por vejez.

$M$ : Valor del beneficio por muerte.

$x$ : Edad del participante

## Valor presente beneficio por enfermedad

$$VPBE = M \times \frac{N_x}{D_x} \times pr$$

Donde:

VPBE: Valor presente de beneficio por enfermedad.

$M$ : valor del beneficio anual.

$pr$ : probabilidad histórica de recibir beneficio por enfermedad

\*los valores conmutados corresponden a las tablas de mortalidad de jubilados o inválidos anexas en este informe.

## AUTOSEGURO

### Seguro de Vida:

$$\text{Probabilidad observada de muerte año } i = \frac{\text{Cantidad de muertos año } i}{\text{Cantidad de asegurados año } i}$$

$$p_{\text{muerte}} = \text{promedio}(\text{Probabilidad observada de muerte año } i) = 0.001973$$

$$\text{Prima por muerte participante } i = p_{\text{muerte}} \times (\text{Suma asegurada} + \text{Auxilio funebre})$$

$$\begin{aligned} & \text{Prima total por muerte participante } i \\ &= \frac{\text{Prima por muerte participante } i}{1 - \text{porcentaje de gastos administrativos} - \text{porcentaje de margen de contribuci3n}} \end{aligned}$$

### Gastos M3dicos:

$$\text{Probabilidad observada de gastos m3dicos año } i = \frac{\text{Cantidad de reclamos año } i}{\text{Cantidad de asegurados año } i}$$

$$p_{\text{gastos m3dicos}} = \text{promedio}(\text{Probabilidad observada de gastos m3dicos año } i) = 0.024378$$

$$\begin{aligned} & \text{Prima por gastos m3dicos participante } i \\ &= p_{\text{muerte}} \times \text{monto promedio de gastos m3dicos} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{Prima total gastos m3dicos participante } i \\ &= \frac{\text{Prima por gastos m3dicos participante } i}{1 - \text{porcentaje de gastos administrativos} - \text{porcentaje de margen de contribuci3n}} \end{aligned}$$

### Seguro por Invalidez:

$$q_x \times L 5,000.00 \times \frac{1 - (1 + i)^{-40}}{i}$$

## AUTOSEGURO

### Seguro de Vida:

$$\text{Probabilidad observada de muerte año } i = \frac{\text{Cantidad de muertos año } i}{\text{Cantidad de asegurados año } i}$$

$$p_{\text{muerte}} = \text{promedio}(\text{Probabilidad observada de muerte año } i) = 0.001973$$

$$\text{Prima por muerte participante } i = p_{\text{muerte}} \times (\text{Suma asegurada} + \text{Auxilio funebre})$$

$$\begin{aligned} & \text{Prima total por muerte participante } i \\ &= \frac{\text{Prima por muerte participante } i}{1 - \text{porcentaje de gastos administrativos} - \text{porcentaje de margen de contribución}} \end{aligned}$$

### Gastos Médicos:

$$\text{Probabilidad observada de gastos médicos año } i = \frac{\text{Cantidad de reclamos año } i}{\text{Cantidad de asegurados año } i}$$

$$p_{\text{gastos médicos}} = \text{promedio}(\text{Probabilidad observada de gastos médicos año } i) = 0.024378$$

$$\begin{aligned} & \text{Prima por gastos médicos participante } i \\ &= p_{\text{muerte}} \times \text{monto promedio de gastos medicos} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{Prima total gastos médicos participante } i \\ &= \frac{\text{Prima por gastos médicos participante } i}{1 - \text{porcentaje de gastos administrativos} - \text{porcentaje de margen de contribución}} \end{aligned}$$

### Seguro por Invalidez:

$$q_x \times L 5,000.00 \times \frac{1 - (1 + i)^{-40}}{i}$$