

Instituto Tecnológico de Costa Rica
Escuela de Administración de Empresas
Licenciatura con énfasis en Finanzas



“Modelo financiero de medición de rentabilidades y riesgos de los fondos de pensiones voluntarios en Costa Rica”

Profesor: Manrique Hernández

Integrantes del grupo:

Magaly Aguilar Amey

Saúl Aguilar Moya

Karol Sáenz Peña

I Semestre del 2015

Tabla de contenido

Índice de Ilustraciones.....	6
Índice de Tablas.....	7
Capítulo I: Antecedentes de la investigación.....	9
1.1 Justificación.....	10
1.2 Problema de investigación.....	11
1.3 Objetivo general.....	12
1.4 Objetivos específicos.....	12
1.5 Esquema de trabajo.....	13
1.6 Alcances y limitaciones.....	14
1.6.1 Alcances.....	14
1.6.2 Limitaciones.....	14
1.7 Plan de Difusión.....	15
Capítulo II: Antecedentes del sistema costarricense de pensiones.....	17
2.1 Antecedentes.....	18
2.2 Regímenes especiales.....	20

2.3 Régimen Voluntario de Pensiones Complementarias.....	22
2.4 Fondo privado de pensiones complementarias.....	23
2.4.1 Planes de pensiones obligatorias	23
2.5 Fondo de Capitalización Laboral.....	24
2.5.1 Pensión Voluntaria	25
2.6 Separación de Fondos	25
2.7 Requisitos para afiliarse al plan voluntario de pensiones complementarias .	26
2.8 Entidades Autorizadas	27
2.8.1 BAC San José Pensiones.....	27
2.8.2 BCR Pensiones.....	28
2.8.3 BN Vital	28
2.8.4 CCSS Operadora de Pensiones	29
2.8.5 Popular Pensiones.....	29
2.8.6 Vida Plena Operadora de Pensiones.....	30
Capítulo III: Marco Teórico	31
3.1 Finanzas.....	32

3.2 Riesgo y tasa de rendimiento.....	32
3.3 Tasa de Rendimiento Total	33
3.4 Riesgo	35
3.4.1 Riesgo económico	35
3.4.2 Riesgo crediticio o financiero	35
3.5 Medición de Riesgo Sistemático	37
3.5.1 Fórmula de Blume.....	38
3.5.2 Media Aritmética	39
3.5.3 Media Geométrica.....	40
3.5.4 Teoría de Fisher: equilibrio del mercado de capitales	41
Capítulo IV: Marco Metodológico	43
4.1 Tipo de Investigación	44
4.1.1 Tipos de datos	44
4.1.2 Fuentes de Información	44
4.1.3 Recursos por utilizar	45
4.1.4 Tratamiento de la información	45

4.1.5 Guía para la elaboración del modelo	45
4.1.6 Colonización de la tasa de rendimiento	49
4.1.7 Cálculo del Beta	50
Capítulo V: Modelo propuesto y análisis de los resultados obtenidos	53
5.1 Análisis Cuantitativo de Datos Fondo A Colones.....	54
5.2 Análisis Cuantitativo de Datos Fondo A Dólares.....	58
5.3 Análisis Cuantitativo de Datos Fondo B Colones.....	62
5.4 Análisis Cuantitativo de Datos Fondo B Dólares.....	65
5.6 Conclusiones de los resultados obtenidos en dólares	71
5.7 Proyección de Tasa con fórmula de Blume.....	72
5.8 Resumen Coeficiente Beta.....	73
5.9 Factores externos que podrían afectar los rendimientos de las operadoras de pensiones	74
Capítulo VI: Conclusiones y Recomendaciones.....	77
6.1 Conclusiones.....	78
6.2 Recomendaciones	80
Referencias bibliográficas	81

Anexos.....	85
-------------	----

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Comportamiento Riesgo y tasa de rendimiento	33
Ilustración 2: Media Aritmética	54
Ilustración 3: Media Geométrica	55
Ilustración 4: Desviación Estándar	56
Ilustración 5: Varianza	57
Ilustración 6: Media Aritmética	58
Ilustración 7: Media Geométrica	59
Ilustración 8: Desviación Estándar	60
Ilustración 9: Varianza	61
Ilustración 10: Media Aritmética	62
Ilustración 11: Media Geométrica	63
Ilustración 12: Desviación estándar.....	64
Ilustración 13: Varianza	65

Ilustración 14: Media Aritmética	66
Ilustración 15: Media Geométrica	67
Ilustración 16: Desviación estándar.....	68
Ilustración 17: Varianza	69
Ilustración 18: Comportamiento de variables económicas mundiales.....	76

Índice de Tablas

Tabla 1: Rendimiento	38
Tabla 2: Proyecciones de Tasa con fórmula de Blume	46
Tabla 3: Afiliados por entidad, voluntario A colones.....	47
Tabla 4: : Afiliados por entidad, voluntario A dólares	48
Tabla 5: : Afiliados por entidad, voluntario B colones.....	49
Tabla 6: Media Aritmética.....	54
Tabla 7: Media Geométrica	55
Tabla 8: Desviación Estándar.....	56
Tabla 9: Varianza	57
Tabla 10: Media Aritmética.....	58

Tabla 11: Media Geométrica	59
Tabla 12: Desviación Estándar.....	60
Tabla 13: Varianza	61
Tabla 14: Media Aritmética.....	62
Tabla 15: Media Geométrica	63
Tabla 16: Desviación estándar	64
Tabla 17: Varianza	64
Tabla 18: Media Aritmética.....	65
Tabla 19: Media Geométrica	66
Tabla 20: Desviación estándar	67
Tabla 21: Varianza	68
Tabla 22: Conclusiones de los resultados obtenidos en colones.....	69
Tabla 23: Conclusiones de los resultados obtenidos en colones.....	71
Tabla 24: Proyección de Tasa con fórmula de Blume.....	72
Tabla 25: Proyección de Valor del Fondo Voluntario de Pensiones	73
Tabla 26: Resumen Coeficiente Beta.....	73

Capítulo I: Antecedentes de la investigación

1.1 Justificación

A lo largo de los años en Costa Rica se ha desarrollado un fuerte arraigo a las pensiones al finalizar la vida laboral, de una u otra manera todos los trabajadores esperan que llegue el momento de culminar su vida laboral y disfrutar de su pensión, la cual se ha labrado a lo largo de los años.

El país ha desarrollado herramientas para cuidar las pensiones, como lo es la Superintendencia de Pensiones (conocida como SuPen), la cual se encarga de velar por el correcto funcionamiento de las operadoras de pensiones, así como también de informar a todos los trabajadores, afiliados y futuros pensionados sobre aspectos importantes de su jubilación.

A pesar de ello, en los últimos años el régimen de pensiones nacional se ha visto afectado, tanto por factores naturales como la baja tasa de natalidad, y algunos otros factores como la inadecuada gestión de los fondos.

Esta incorrecta gestión se refiere a que los dineros recaudados se han estado utilizando para el pago de pensiones y otros gastos, siendo contraproducente para los fondos, ya que en lugar de crecer por medio de las inversiones, decrece constantemente

Como resultado, los trabajadores que vienen incluyéndose en la vida laboral y aquellos que llevan poco tiempo en la misma, han debido analizar otras posibilidades, ya que su jubilación es casi remota.

Una vez clarificado lo anterior es más sencillo ver la importancia de la realización de un modelo financiero que logre poner en perspectiva las distintas opciones de

pensiones complementarias que hay en el país, buscando como resultado principal encontrar la opción con la mayor rentabilidad y un bajo nivel de riesgo.

1.2 Problema de investigación

En la actualidad la longevidad del costarricense es cada vez es mayor, motivo por el cual el tema de los fondos de pensiones ha tomado mayor relevancia por dos factores, la situación actual del país, y el deseo de mantener una vida digna durante el retiro.

Existen muchas herramientas referentes a las pensiones obligatorias, que incluso calculan el monto que se podría recibir una vez pensionado el trabajador, opuesto a esto, aún no ha sido creado una herramienta estadística que por medio de proyecciones permita identificar cuál fondo voluntario de pensiones puede ser el más beneficioso al final de la vida laboral.

Una herramienta así puede ayudar a tomar una decisión correcta, considerando el tipo de inversión de largo plazo, ya que una mínima variación podría representar una diferencia considerable en los beneficios que se van a percibir cuando llegue el momento del retiro.

Es por esta razón, que el modelo propuesto busca simplificar la toma de esta decisión tan importante para cualquier ciudadano y hacer conciencia sobre este tema, ya que muchas personas no se encuentran bien informadas y desconocen el comportamiento financiero que se ha presentado durante los últimos años en el mercado de las pensiones en Costa Rica.

1.3 Objetivo general

Crear un modelo práctico que guíe en la selección de un fondo voluntario de pensiones en Costa Rica, según su rentabilidad y riesgo.

1.4 Objetivos específicos

- Investigar los antecedentes del Sistema de Pensiones de Costa Rica.
- Investigar los conceptos financieros y estadísticos relacionados con la estimación de la rentabilidad y riesgo en fondos de pensiones.
- Analizar la información con la que se cuenta en Costa Rica para la valoración de la rentabilidad y el riesgo en fondos voluntarios de pensiones.
- Proponer un modelo práctico para determinar la rentabilidad y riesgo de los fondos voluntarios de pensiones en el mercado costarricense.
- Generar una serie de conclusiones y recomendaciones acerca del uso del modelo propuesto.

1.5 Esquema de trabajo

Para cumplir con los objetivos planteados para el desarrollo del proyecto se llevarán a cabo los siguientes pasos:

Primero, se buscará información teórica financiera existente que aporte un valor agregado al modelo propuesto y que ayude en la adaptación del mismo al régimen costarricense de pensiones.

Posterior a esto, se analizará las diferentes entidades costarricenses que ofrecen el servicio del manejo y administración de pensiones bajo el sistema de régimen complementario para determinar la manera más viable de abordar y realizar el modelo propuesto.

Una vez realizados los dos puntos anteriores, se presentará un modelo financiero que permita determinar el nivel de rentabilidad de los diferentes fondos voluntarios de pensiones presentes en el mercado costarricense.

Por último, se presentarán conclusiones y recomendaciones importantes a destacar sobre el modelo propuesto para determinar la rentabilidad de los fondos de pensiones complementarias en Costa Rica.

1.6 Alcances y limitaciones

1.6.1 Alcances

Se utilizará la información existente en la página web de la Superintendencia de Pensiones (SuPen) para realizar las proyecciones que sustentarán el modelo propuesto.

El modelo propuesto analizará únicamente los fondos voluntarios de pensiones, tanto en colones como en dólares para realizar las estimaciones correspondientes.

Las entidades encargadas de la administración de los fondos de pensiones deben de publicar sus Estados Financieros auditados al público, esto por solicitud de la legislación costarricense por lo que se tomará como base esta información para realizar las estimaciones necesarias en el modelo propuesto.

Se hará uso únicamente de la herramienta de Hoja de Cálculo Microsoft Excel con el fin de procesar la información y crear el modelo objeto de la investigación.

1.6.2 Limitaciones

La desactualización de documentos de algunas operadoras, por lo que habría que modificar los periodos por estudiar con el fin de equiparar la información.

El modelo propuesto funcionará bajo las condiciones actuales del mercado (entorno) y la legislación de pensiones en Costa Rica.

La antigüedad de los datos a disposición para llevar a cabo la investigación, ya que únicamente se cuenta con los datos de hasta doce años atrás en colones y en dólares a partir de hace seis años.

1.7 Plan de Difusión

La difusión de la presente investigación tiene como fin el uso de la misma como herramienta para la toma de decisiones de todas aquellas personas que estén interesadas en encontrar la mejor opción para desarrollar su plan de pensión voluntario tomando en cuenta elementos cuantitativos.

Se planea brindar una copia de la investigación a la Biblioteca del Instituto Tecnológico de Costa Rica, con el fin de aportarle un instrumento que complemente y beneficie la amplia gama de investigaciones que posee la biblioteca. Esperando que en un futuro cercano pueda servir de guía para que más estudiantes continúen con el estudio de este tema, que tiene tanto impacto en las vidas de los costarricenses, y que conforme los años pasen va a cobrar mayor relevancia.

Adicionalmente, se buscará la manera de hacer llegar la herramienta desarrollada a todas las operadoras de pensiones existentes en Costa Rica, con el propósito que sea entregada a los potenciales clientes de las instituciones, con el fin de motivar y recomendar esta práctica herramienta.

Al igual que las operadoras, hay otras instituciones a las que sería muy importante hacerles llegar la herramienta desarrollada, por ejemplo a todas las asociaciones del país, a otras universidades, organizaciones dedicadas a la atención del público en general, instituciones de colocación laboral, entre otras, con el fin de aprovechar verdaderamente el valor agregado que se está dando con esta investigación a la sociedad en general.

Es de suma importancia esta fase de divulgación y difusión, por lo que debe hacerse correctamente, ya que consideramos que esta investigación puede ser tomada como piedra angular para que se continúe estudiando y analizando el desenvolvimiento económico de un mercado tan dependiente de tantas variables y

poco estudiado como lo es el de las pensiones en Costa Rica, y que por razones, anteriormente explicadas en la justificación del estudio, cada día se va volviendo más relevante para el costarricense trabajador, ya sea que acaba iniciar su carrera laboral o aún no forma parte de este grupo, y aun así pretende planificar el momento de su pensión de tal manera que les proporcione una vejez digna.

Capítulo II: Antecedentes del sistema costarricense de pensiones

2.1 Antecedentes

Con la aprobación de la Ley Constitutiva de la Caja Costarricense del Seguro Social, en el año 1947, se inicia en Costa Rica el Sistema de Seguridad Social. De esta manera entra en funcionamiento la primera institución que ofrece a todos los costarricenses una pensión al momento de finalizar su vida laboral.

Como consecuencia de lo anterior nace un Régimen de Pensiones de Invalidez, Vejez y Muerte (IVM), el cual busca promover la justicia, equidad y la solidaridad en las pensiones de los trabajadores.

A lo largo de los años se han desarrollado nuevas opciones las cuales buscan proporcionar una solución complementaria, o bien, dependiendo del caso (trabajadores independientes) brinden una oportunidad a todos los costarricenses de tener una pensión al finalizar su vida laboral.

Es a partir del año 1995, con la Ley 7523 "Ley del Régimen Privado de Pensiones Complementarias y Reformas a la Ley Reguladora del Mercado de Valores y Código de Comercio", que se crean las Operadoras de Pensiones como las entidades administradoras de estos fondos, estableciéndose como tal la figura de los Planes de Pensiones Complementarias.

De la mano de las operadoras, nace la Superintendencia de Pensiones (SuPen) cuyo fin primordial es supervisar el sistema de pensiones y todos los temas relacionados.

Al igual que la SUGEF y SUGEVAL es una institución de máxima desconcentración al Banco Central de Costa Rica y es controlada por el Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero (CONASSIF).

Sin embargo, fue hasta el año 2000 cuando el ámbito de acción de la SuPen cambió ya que a partir de dicho momento quedó bajo su supervisión los regímenes básicos de pensiones, como lo son el Régimen de Invalidez, Vejez y Muerte (IVM) de la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS), los regímenes especiales, los fondos complementarios de pensiones creados por leyes especiales o convenciones colectivas, el régimen no contributivo de la CCSS y el régimen de riesgo del trabajo.

Actualmente, según el Artículo 38. Atribuciones del Superintendente de Pensiones de la Ley N° 7523 Régimen Privado de Pensiones Complementarias y Reformas de la Ley Reguladora del Mercado de Valores y del Código de Comercio, las funciones primordiales de la SuPen son las siguientes:

- Autorizar, regular, supervisar y fiscalizar los planes, fondos, gestores y regímenes contemplados en el marco normativo que regula el Sistema Nacional de Pensiones en Costa Rica.
- Atender las denuncias y consultas relacionadas con el otorgamiento de pensiones o las entidades que la administran.
- Supervisar los regímenes básicos de pensiones, los regímenes complementarios y el fondo de capitalización laboral.
- Autorizar productos relacionados con pensiones (planes, contratos, comisiones, entre otros).(p.5)

2.1.1 Régimen de invalidez, vejez y muerte de la CCSS

Al momento de pensionarse, los trabajadores deben haber cumplido con una serie de requisitos para poder disfrutar de este derecho, que actualmente equivale al

60% del salario; porcentaje que aumentó gracias a la derogación del artículo 14 del Reglamento del Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte.

La Pensión por Vejez requiere 61 años y 11 meses de edad para los hombres tiempo en el cual deben haberse acumulado 462 cuotas como mínimo, para el caso de las mujeres la edad es de 59 años y 11 meses y tener por lo menos 450 cuotas acumuladas. Para ambos sexos se debe contar con un mínimo de cuotas de 240 y 65 años de edad. Cumplido este período se procede a considerar los últimos 60 salarios, de los cuales se seleccionan los 48 mejores y se obtiene un promedio, este promedio se multiplica por el 60% y esta es la pensión que recibe el trabajador, la misma tiene un aumento semestral, ajuste que se da en los meses de enero y julio de cada año.

En caso que la pensión se debe otorgar por razones de invalidez, el trabajador debe haber perdido las dos terceras partes de sus capacidades para realizar su trabajo y debe haber efectuado por lo menos 36 aportes al fondo. En caso de que sea pensión por muerte, misma que reciben los beneficiarios del trabajador, es necesario que éste haya efectuado al menos 24 aportes o que ya recibiera una pensión de la CCSS.

Los aportes a este régimen están estructurados de la siguiente forma: 2,5% por parte del trabajador, un 4,75% del patrono y el Estado como tal entrega un 0,25%. En los casos en que el Estado también cumple un papel de patrono, éste realiza un doble aporte al fondo.

2.2 Regímenes especiales

Son considerados regímenes especiales, los sistemas de pensiones que son exclusivos a un grupo determinado de trabajadores y estos se caracterizan por ofrecer ciertos beneficios a las personas una vez que deciden retirarse. Es importante mencionar que la mayoría de estos sistemas funcionan bajo la cantidad

de años de servicio que tiene la persona y no sobre una cantidad específica de cuotas como fue visto en el régimen de IVM de la CCSS.

Dos de los regímenes especiales existentes actualmente en nuestro país son los siguientes:

- Régimen del Poder Judicial
- Régimen del Magisterio Nacional

En Costa Rica con el fin de diversificar el riesgo del Sistema Nacional de Pensiones se han establecido 4 pilares que definen los beneficios que los pensionados recibirán según los regímenes a los que estén afiliados, la SUPEN en su sitio web los define así:

2.2.1 Pilar 1. Pensión Contributiva Básica: conformado con todos los aportes obligatorios que los trabajadores afiliados al sistema nacional de pensiones realizan y es de capitalización colectiva. Estos aportes son administrados por los regímenes de capitalización colectiva, como el Invalidez, Vejez y Muerte (IVM), el Fondo de Pensiones y Jubilaciones del Poder Judicial, y el Magisterio Nacional.

2.2.2 Pilar 2. Pensión Complementaria Obligatoria: se nutre de los aportes obligatorios que la o el trabajador (afiliado al sistema nacional de pensiones) realiza y es de capitalización individual. Son registrados y controlados por la CCSS y los administra la operadora de pensiones elegida por la o el trabajador. El monto que se recibirá al pensionarse depende del aporte realizado y los rendimientos obtenidos por la operadora de pensiones.

2.2.3 Pilar 3. Pensión Complementaria Voluntaria: son planes de ahorro voluntario con la operadora de la escogencia de la o el trabajador con el propósito de mejorar su ingreso una vez pensionado.

2.2.4 Pilar 4. Pensión No Contributiva: es una asistencia concedida por la seguridad social a aquellas personas que no han contribuido o cotizado a ningún régimen y cumplen con los requisitos para poder brindársela.

2.3 Régimen Voluntario de Pensiones Complementarias

Los planes de pensión complementarios se utilizan como instrumento de previsión para los trabajadores activos, con el fin de obtener una pensión de mayor monto al final de sus vidas laborales.

Es sencillo encontrar distintas definiciones, la más acertada se encuentra en la Ley 7523:

“Programas orientados a otorgar beneficios complementarios a los que ofrecen la Caja Costarricense de Seguro Social y los distintos regímenes estatales de pensiones, de conformidad con lo establecido en la presente Ley”

Antes de iniciar con el propósito de estos planes, es de suma importancia tener las siguientes definiciones presentes en el artículo 2 según la Ley de Protección al Trabajador No. 7983:

Cotizante: persona física o jurídica que contribuya voluntariamente a un plan determinado, con la intención de fortalecerlo y ampliar los beneficios en favor de los trabajadores afiliados.

Libre transferencia: facultad del afiliado para trasladar los fondos capitalizados en su cuenta a otra operadora de su elección, sin costo alguno y sin menoscabo de los beneficios que esta Ley le otorga. (pág.2)

2.4 Fondo privado de pensiones complementarias

Fondo que constituyen las operadoras de planes de pensiones con las contribuciones de los afiliados y los cotizantes de los diversos planes que ellas ofrezcan. El fondo también incluirá también los rendimientos o los productos de las inversiones, una vez deducidas las comisiones. (Ley del Trabajador No. 7983, 2014, p.4)

2.4.1 Planes de pensiones obligatorias

Dentro del sector pensiones se tienen distintos bloques, de ellos es importante destacar los planes de pensiones obligatorias que son fondos de capitalización individual, en donde los aportes que tanto del trabajador, como de su patrono realizan en forma mensual, constituyen una reserva adicional a la pensión que recibirá por parte de la CCSS o regímenes públicos sustitutos.

Está formado por aportes, expresados como porcentaje del salario mensual corresponde al 4.25%.

Entre sus características están:

1. Es un ahorro único y exclusivo para disfrutar cuando se retire de la fuerza laboral.
2. Tiene como objetivo complementar el Régimen de Invalidez, Vejez y Muerte (Siglas RIVM)
3. Es un régimen de capitalización individual.
4. Administrado por las Operadoras de pensiones.
5. Participación de:
 - a. Afiliado
 - b. Patrono

- c. SICERE, Sistema centralizado de recaudación administrado por la Caja Costarricense del Seguro Social.
- d. Operadora de Pensiones Complementarias
- e. Superintendencia de Pensiones

Se puede disfrutar cuando el afiliado tenga la certificación de pensionado por el RIVM, emitida por la CCSS o Regímenes Sustitutos.

2.5 Fondo de Capitalización Laboral

El Artículo 3 de la Ley de Protección al Trabajador No. 7983 indica que el fondo de capitalización laboral es aquel donde el patrono, público o privado aporta, un tres por ciento (3%) calculado sobre el salario mensual del trabajador durante el tiempo que se mantenga la relación laboral y sin límite de años. Cada año el 50% se traslada al Régimen Obligatorio de Pensiones Complementarias, el restante 50% y los rendimientos son administrados por las entidades autorizadas, como un ahorro laboral. (pag.3)

El Fondo de Capitalización Laboral es el aporte patronal mensual durante el tiempo que se mantenga la relación laboral.

Entre sus puntos relevantes están:

1. Administrado por las Operadoras de Pensiones
2. Auxilio de Cesantía
3. Se puede disfrutar en las siguientes condiciones:
 - Término de relación laboral (renuncia o despido).
 - En caso de fallecimiento, los beneficiarios podrán retirar el monto acumulado.
 - Durante la relación laboral, después de 5 años continuos de laborar para un mismo patrono.

2.5.1 Pensión Voluntaria

Es un fondo voluntario de capitalización individual que permite complementar los beneficios que se reciben por parte del Fondo de Pensión Obligatoria, o bien que a mediano plazo permite tener cierto capital ahorrado.

Todo afiliado tiene la posibilidad de escoger el monto a ahorrar y la frecuencia con la que lo hará.

La Pensión Voluntaria se conforma por los aportes mensuales del trabajador, y los rendimientos generados durante la validez del contrato.

Entre sus características se puede encontrar:

- Tiene como objetivo complementar el Régimen de Invalidez, Vejez y Muerte, y Régimen de Operados de Pensiones Complementarias.
- Los beneficiarios son definidos por el aportante.
- Posee un beneficio fiscal de hasta un máximo de un 10%.
- El afiliado puede adelantar la edad de retiro.
- Administrado por las Operadoras de pensiones.
- Los aportes se realizan mensualmente y se pueden realizar aportes extraordinarios.
- El afiliado al cumplir 57 años de edad puede disfrutar del ahorro acumulado.
- Al cumplir 5,5 años y un mínimo de 66 aportaciones mensuales se puede realizar retiros anticipados.

2.6 Separación de Fondos

De acuerdo a los lineamientos dados por el Consejo Nacional de Supervisión Financiera, los contratos de pensión voluntaria se deben de dividir en contratos

líquidos, que se pueden realizar retiros parciales o totales y contratos no líquidos que no permiten ningún tipo de retiro.

2.6.1 Fondos líquidos

Los contratos de pensión voluntaria que cumplen con el plazo mínimo de 66 meses y con las correspondientes 66 cuotas, estarán en un fondo llamado líquido conocido como Fondo A.

2.6.2 Fondos no líquidos

Corresponde a los fondos de pensiones voluntarias que se encuentran en período de acumulación, es decir en proceso de hacer aportaciones y/o llegar al plazo de 66 meses. Conocido como Fondo B.

La división de contratos en líquidos y no líquidos no busca el beneficio para uno de ellos sobre el otro, por el contrario tiene con fin último el correcto y eficiente manejo de los fondos captados.

2.7 Requisitos para afiliarse al plan voluntario de pensiones complementarias

A continuación se presentan los requisitos mínimos para afiliarse a un plan voluntario de pensiones según la Ley 8204 “Ley sobre Estupefacientes, sustancias psicotrópicas, drogas del uso no autorizado, legitimación de capitales y actividades conexas.”

- Cédula de identidad vigente y legible por ambos lados.
- Cédula de residencia o pasaporte vigente y legible (extranjeros).
- Firmar contrato de afiliación al plan voluntario.
- Orden patronal o constancia de salario.

2.8 Entidades Autorizadas

Las instituciones que administran los recursos de los trabajadores se les identifican como entidades autorizadas. Dentro de este grupo están las Operadoras de Pensiones Complementarias (OPC), que son sociedades anónimas autorizadas para administrar fondos de pensión complementaria y fondos de capitalización laboral.

Estas empresas reciben una comisión por la administración de esos recursos, es decir, por captarlos y colocarlos en títulos valores que se custodian en otra entidad especializada en este servicio.

También organizaciones sociales como asociaciones solidaristas, cooperativas y los sindicatos pueden formar empresas para el manejo de fondos de capitalización laboral. Actualmente en Costa Rica las principales operadoras de pensiones reconocidas por la SuPen son las siguientes:

2.8.1 BAC San José Pensiones

Corresponde a la operadora de pensiones del Banco de San José que inició en el año 1998 con el nombre de BSJ Porvenir.

Con el fin de fortalecer la posición de liderazgo, BAC San José de Pensiones en el año 2004 decide adquirir el total de las acciones de Citigroup, pasando a llamarse BAC San José Pensiones Operadora de Planes de Pensiones Complementarias S. A.

Dentro de los productos que ofrece a sus afiliados y público en general se encuentran los siguientes:

- Planes de pensión obligatoria.

- Planes de pensión voluntaria.



2.8.2 BCR Pensiones

BCR Pensiones es la operadora de pensiones que pertenece al Banco de Costa Rica.

Los servicios que ofrece el BCR Pensiones son los siguientes:

- Planes de pensión voluntarios.
- Fondo de pensión obligatorio.
- Fondo de capitalización laboral.
- Plan Voluntario de pensión colectivo.



2.8.3 BN Vital

BN Vital, es la operadora de pensiones del Banco Nacional de Costa Rica que fue creada mediante un fideicomiso para pensiones voluntarias en 1993. Para el año 1998 se constituye en *BN Vital Operadora de Pensiones Complementarias Sociedad Anónima*.

Según la página web de la operadora en el año 2001 BN Vital OPC se afianza como líder del mercado de pensiones con más del 40% de participación.

Actualmente, BN Vital se encuentra en un proceso de mejora continua buscando una eficiencia en costos y orientando su trabajo a las necesidades y expectativas de todos los asociados.



2.8.4 CCSS Operadora de Pensiones

LA CCSS OPC como lo dice su nombre es la operadora de pensiones administrada por la Caja Costarricense del Seguro Social.

Dentro de los productos que pone a disposición de sus clientes se encuentran:

- Fondo de Capitalización Laboral.
- Régimen Obligatorio de Pensiones.

Además, es importante mencionar que la OPC de la CCSS es sumamente relevante para el sistema de pensiones de Costa Rica ya que es la institución encargada de administrar el régimen de invalidez, vejez y muerte que se encarga de ayudar a muchos costarricenses en momentos que así lo requieran.



2.8.5 Popular Pensiones

En el mes de abril de 1993, el Banco Popular y de Desarrollo Comunal incursionó en el mercado de Pensiones Complementarias, ofreciendo fideicomisos de ahorro para pensión, por medio de su División de Pensiones.

En el año 2000, División de Pensiones del Banco Popular y de Desarrollo Comunal pasó a ser Popular Pensiones (Operadora de Planes de Pensiones Complementarias del Banco Popular y de Desarrollo Comunal S.A.).

Actualmente, según la página web de la operadora, Popular Pensiones es la única Operadora que por onceavo año consecutivo ha distribuido el 50% de sus utilidades entre sus afiliados por más de ¢844 millones de colones.



2.8.6 Vida Plena Operadora de Pensiones

La OPC Vida Plena es la entidad administrada por el Magisterio Nacional, esta operadora de pensiones junto con la administrada por la CCSS, se han vuelto de vital importancia por la gran cantidad de afiliados que han podido disfrutar de este beneficio.

Dentro de los productos que ofrece Vida Plena se encuentran:

- Fondo de pensión complementaria obligatoria.
- Fondo de capitalización laboral.
- Planes voluntarios de pensiones.



Capítulo III: Marco Teórico

3.1 Finanzas

Es importante, tener claro el concepto sobre lo que son las finanzas ya que de aquí se va a partir para realizar el análisis a cada una de las operadoras de pensiones que brindan el servicio de pensiones voluntarias en nuestro país. Según Gitman (2007):

“Las finanzas se definen como el arte y la ciencia de administrar el dinero. Las finanzas se ocupan del proceso, de las instrucciones, de los mercados y de los instrumentos que participan en la transferencia de dinero entre individuos, empresas y gobiernos” (p. 3)

3.2 Riesgo y tasa de rendimiento

Para tomar la decisión de escoger en cuál operadora se debe invertir para percibir más fondos y obtener un nivel de vida mejor a la hora de retirarse de la vida laboral, es clave comprender dos conceptos importantes que son el riesgo y el rendimiento, ya que se debe buscar una mayor rentabilidad al menor riesgo posible.

El riesgo y el rendimiento se relacionan, ya que como menciona Ross, Westerfield y Jaffe (2012) “el rendimiento esperado de un activo debe estar positivamente relacionado con su riesgo. Es decir, los individuos mantendrán un activo riesgoso sólo si su rendimiento esperado compensa su riesgo.” (p.357) Como se puede ver en el siguiente gráfico a mayor riesgo existe mayor rendimiento:



Ilustración 1: Comportamiento Riesgo y
tasa de rendimiento

3.3 Tasa de Rendimiento Total

Según Gitman y Zutter (2012) la tasa de rendimiento total es “la ganancia o pérdida total que experimenta una inversión en un periodo específico.” (p.288), por lo que se puede entender como los ingresos o egresos adicionales que se reciben por los fondos durante el período definido.

También, el rendimiento se puede entender como “el nivel de beneficios producto de una inversión; es decir, la retribución por invertir, el cual se compone por los ingresos corrientes que se entiende como el efectivo o casi efectivo que se obtiene de dividendos de acciones, intereses de bonos o dividendos de fondos de inversión y ganancias de capital que es el cambio en el valor de mercado de una inversión obteniendo ganancia cuando el monto de venta excede al precio de compra o pérdida cuando el monto de venta es menor al precio de compra. ” (Gitman y Joehnk, 2009, p.127)

La tasa de rendimiento total se calcula por medio de la siguiente fórmula:

$$k_t = \frac{C_t + P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$$

k_t = tasa de rendimiento real, esperada o requerida durante el periodo t

C_t = efectivo (flujo) recibido de la inversión en el activo durante el periodo $t - 1$ a t

P_t = precio (valor) del activo en el tiempo t

P_{t-1} = precio (valor) del activo en el tiempo $t - 1$

Es importante indicar que k representa una tasa de rendimiento anual, pero la fórmula se puede usar para determinar la tasa de rendimiento tanto de un día como de más 10 años.

Para entender la ecuación es importante mencionar un ejemplo:

Robin desea determinar el rendimiento sobre dos acciones, una de Apple, Inc. y otra de Wal-Mart, que ha conservado durante 2009. Al principio del año, las acciones de Apple se negociaban a \$90.75 cada una y las de Wal-Mart estaban valuadas en \$55.33 por unidad. Durante el año, Apple no pagó dividendos, pero los accionistas de Wal-Mart recibieron dividendos de \$1.09 por acción. Al final del año, las acciones de Apple valían \$210.73 y las de Wal-Mart se vendían en \$52.84. Sustituyendo en la ecuación, se puede calcular la tasa anual de rendimiento, k , para cada acción.

Apple: $(\$0 + \$210.73 - \$90.75) / \$90.75 = 132.2\%$

Wal-Mart: $(\$1.09 + \$52.84 - \$55.33) / \$55.33 = -2.5\%$

En 2009 Robin ganó dinero con Apple y perdió con Wal-Mart, pero observe que sus pérdidas con Wal-Mart habrían sido mayores de lo que fueron si no hubiera sido por los dividendos que recibió. Cuando se calcula la tasa de rendimiento total, es importante tomar en cuenta los efectos tanto de los desembolsos de efectivo como de los cambios en el precio de la inversión durante el año. (Gitman y Zutter, 2012, p.2)

Por otro lado, según Gitman y Joehnk (2009) la tasa de rendimiento se puede medir históricamente o formulando expectativas futuras:

3.3.1 Rendimiento histórico: permite generar expectativas futuras por medio de datos pasados, donde primero se determina el nivel promedio de rendimiento la inversión en X cantidad de años, segundo se analiza la tendencia del rendimiento promedio (p.129)

3.3.2 Rendimiento esperado: se considera que es primordial, debido a que es el análisis final para tomar la decisión de inversión, pues es el rendimiento que espera ganar el inversionista en un futuro. (p. 129)

3.4 Riesgo

Es la posibilidad de que el rendimiento obtenido sea diferente al que se deseaba llegar, en el cual siempre existe incertidumbre en torno al rendimiento que se logrará a la hora de invertir en un activo específico.

Existen dos tipos de riesgo:

3.4.1 Riesgo económico

Según Mascareñas (2008) el riesgo económico se puede definir como: la incertidumbre producida en el rendimiento de la inversión debido a los cambios producidos en la situación económica del sector.

3.4.2 Riesgo crediticio o financiero

Es el riesgo de pérdidas por el incumplimiento de un cliente o contraparte de sus obligaciones financieras o contractuales con el Banco. Surge de las operaciones de préstamo directo del banco y de las actividades de financiamiento, inversión y negociación en virtud de las cuales las contrapartes se comprometen a cumplir con reembolsos al banco u otras obligaciones con éste. (Scotiabank, 2011, p.66)

Existen causas de riesgo, algunas de ellas que pueden afectar a los fondos de pensiones, según Gitman y Joehnk (2012) son:

1. Riesgo de evento: Riesgo debido a un acontecimiento inesperado que tiene un efecto significativo y generalmente inmediato en el valor subyacente de una inversión.
2. Riesgo de mercado: Riesgo de disminución de los rendimientos de inversión debido a factores de mercado independientes de una inversión determinada.
3. Riesgo de la tasa de interés: Posibilidad de que los cambios en las tasas de interés afecten negativamente el valor de un título.
4. Riesgo de poder adquisitivo: Posibilidad de que los cambios en los niveles de precios (inflación o deflación) afecten negativamente los rendimientos de inversión.(p.143-146)

El riesgo se puede medir cuantitativamente por medio de datos estadísticos como:

Desviación estándar: “Indicador estadístico más común del riesgo de un activo; mide la dispersión alrededor del valor esperado, donde el valor esperado es el rendimiento promedio que se espera que produzca una inversión durante el tiempo” (Gitman y Zutter, 2012, p.293)

También, cómo lo define Ojeda (2007) la desviación estándar es “La raíz cuadrada positiva de la varianza. La desviación estándar muestral o desviación típica está expresada en las mismas unidades de medida que los datos de la muestra” (p. 22)
La fórmula para calcular la desviación estándar es:

$$k = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (k_j - \bar{k})^2}$$

k_j = rendimiento del j -ésimo resultado

P_{k_j} = probabilidad de que ocurra el j -ésimo resultado

n = número de resultados considerados

La desviación estándar ayuda a evaluar los datos de los rendimientos históricos de las pensiones en Costa Rica.

Coefficiente de variación (CV): “Medida de dispersión relativa que es útil para comparar los riesgos de los activos con diferentes rendimientos esperados” Gitman & Zutter, 2012, p.296). Un coeficiente de variación muy alto significa que una inversión tiene mayor volatilidad en su rendimiento esperado, por lo cual se va preferir un bajo coeficiente de variación para tener una menor exposición al riesgo.

Como lo menciona De La Torre (2007) “el coeficiente de variación o el rango, son los índices más habituales que indican posición central o dispersión, para datos correspondientes a una variable cuantitativa” (p. 42)

3.5 Medición de Riesgo Sistemático

Con el fin de medir el riesgo sistemático que presentan los rendimientos se utiliza el Coeficiente Beta, Gitman y Zutter (2012) lo definen como “una medida relativa del riesgo no diversificable. Es un índice del grado de movimiento del rendimiento de un activo en respuesta a un cambio en el rendimiento del mercado” (p. 306).

Al respecto Ross y Westerfield (2012) afirman que la “beta de un valor es la medida apropiada del riesgo de un portafolio grande y bien diversificado” (p. 358).

Además, señalan “la beta de un valor es la covarianza estandarizada del rendimiento de ese valor con el rendimiento del portafolio del mercado” (p. 398). Lo cual se representa con la siguiente expresión:

$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(R_i, RM)}{\sigma^2(RM)}$$

Donde $\text{Cov}(R_i, RM)$ es la covarianza entre el rendimiento del activo i y el rendimiento del mercado y $\sigma^2(RM)$ es la varianza del portafolio del mercado.

Por ejemplo, en la Tabla No.1 se muestra los cambios en el rendimiento de la empresa A y la del mercado, y posteriormente se calcula el coeficiente beta.

Rendimientos	
A	Mercado
0,08	0,07
0,04	0,05
0,06	0,07
0,05	0,06
0,04	0,04

Tabla 1: Rendimiento

Para este caso se tiene que la $\sigma^2 RM = 0,000194$ y la $\text{Cov} RA, RM = 0,000176$ por lo que al sustituirlo en la fórmula se tiene que el Beta es:

$$\beta_A = \frac{0,000176}{0,000194}$$

$$\beta_A = 0,90721649$$

3.5.1 Fórmula de Blume

De acuerdo con Ross, S., Westerfield, R., & Jaffe, J. r. (2012):

La fórmula de Blume sostiene que si se usan promedios calculados durante un promedio prolongado para pronosticar hasta una década o un periodo

similar hacia el futuro, entonces se debe usar el promedio aritmético; si se pronostican varias décadas, entonces hay que repartir la diferencia entre los promedios aritmético y geométrico. (p. 388)

La formula de Blume está dada por la siguiente expresión:

$$R(T) = \frac{T-1}{N-1} \times \text{Media geométrica} + \frac{N-T}{N-1} \times \text{Media aritmética}$$

Donde:

$R(T)$: corresponde al rendimiento al cabo de T años

T : representa la cantidad de años por proyectar

N : total de datos históricos fuente.

Según lo mencionado anteriormente, para cálculo de la Fórmula de Blume se debe obtener primero los promedios aritméticos y geométricos de los datos.

3.5.2 Media Aritmética

“Se define como la suma de todas las observaciones de una variable dividida entre el número de ellas” (Castillo y Guijarro, 2010, p. 4). Donde se tiene la siguiente fórmula para el cálculo de la media aritmética:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

Donde cada x_i , con $i=1,2,\dots,n$ representa cada una de las observaciones y n es el total de ellas.

Por ejemplo, si se tienen los siguientes valores que corresponden al tipo de cambio de compra del dólar con respecto al colón durante una semana 526,46-

526,46-527,36-527,35-526,65-526,65-526,65 se tiene que la media aritmética de dichos datos se calcula de la siguiente manera:

$$x = 526,46 + 526,46 + 527,36 + 527,35 + 526,65 + 526,65 + 526,65$$

$$x = 526,80$$

Con lo cual se tiene que el promedio de tipo de cambio de compra del dólar con respecto al colón durante una semana es de 526,80.

3.5.3 Media Geométrica

“La media geométrica y la razón geométrica de rendimiento miden el estado de una inversión en el tiempo. La media geométrica mide la razón de cambio de una variable en el tiempo” (Levine, Krehbiel y Berenson, 2012, p. 79).

La media geométrica se calcula obteniendo la raíz enésima del producto de n valores en estudio:

$$xG = \sqrt[n]{x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n}$$

Por ejemplo, si se tuviera las siguientes tasas de rendimiento 1,50%, 1,80%, 1,70%, 2,10%, 2,20% y se debiera calcular la media geométrica, se sustituirían los valores en la fórmula anterior de la siguiente manera:

$$xG = \sqrt[5]{1,50 \times 1,80 \times 1,70 \times 2,10 \times 2,20}$$

Al hacer el cálculo respectivo se tiene que $xG = 1,84\%$

La media geométrica de la tasa de rendimiento se calcula con la siguiente fórmula:

$$RG = n1 + R1 \times 1 + R2 \times 1 + Rn - 1$$

Donde cada R_i , con $i=1,2,..n$ corresponde a la tasa de rendimiento de cada periodo

Tomando los datos del ejemplo anterior y sustituyéndolos en la fórmula se obtiene:

$$RG = 51 + 0,015 \times 1 + 0,018 \times 1 + 0,017 \times 1 + 0,021 \times 1 + 0,022 - 1$$

$$RG = 1,86\%$$

3.5.4 Teoría de Fisher: equilibrio del mercado de capitales

El efecto Fisher (citado por Meoño y Escoto, 2006, p. 144) afirma que “la relación entre las tasas de inflación de dos países es igual a la relación entre sus tasas de interés”.

De esta manera, se tiene la fórmula para colonizar las tasas de interés en dólares

$$1 + r_{\text{C}} = 1 + r_{\text{US\$}} \times \frac{1 + i_{\text{CR}}}{1 + i_{\text{EU}}}$$

Donde i representa la inflación y r la tasa de interés.

Un derivado de esta fórmula, que se obtiene al despejar r_{C} es:

$$r_{\text{C}} = \frac{1 + r_{\text{US\$}} \times (1 + i_{\text{CR}})}{1 + i_{\text{EU}}} - 1$$

Por ejemplo, si se tiene una tasa en dólares de 8% y se necesita colonizarla sabiendo que la inflación de Costa Rica es 4,5% y la de Estados Unidos es 1,6%, la tasa colonizada correspondería a:

$$r\phi = 1 + 8\% \times 1 + 4,5\% \times 1 + 1,6\% - 1$$

$$r\phi = 0,11$$

Capítulo IV: Marco Metodológico

4.1 Tipo de Investigación

La presente investigación es de carácter exploratorio, en la cual se buscará información pública en sitios web de reguladores, operadores de pensiones y medios de comunicación que son de fácil acceso para los cotizantes, y que permitan elaborar un instrumento que ayude en la toma de decisiones para adquirir fondos voluntarios de pensiones según lo ofrecido en el mercado de pensiones.

4.1.1 Tipos de datos

Los datos por utilizar en la investigación están relacionados con las estadísticas de tasas de rendimientos nominales anuales, tarifas de comisiones, información sobre beneficios y trámites, así como otras particularidades que podrían incidir en la decisión de tomar un fondo voluntario de pensiones en determinada operadora.

4.1.2 Fuentes de Información

Para la presente investigación, se utilizará información publicada en el sitio Web de la Superintendencia de Pensiones (SUPEN) y de cada una de las operadoras de pensiones.

Adicionalmente, toda aquella información publicada en medios de comunicación, folletos informativos o sitios web que aborden el tema.

4.1.3 Recursos por utilizar

Entre los recursos por utilizar destacan sitios web relacionados con el tema de estudio, el paquete ofimático Microsoft Excel 2010 y la bibliografía correspondiente que respalde lo investigado.

4.1.4 Tratamiento de la información

Se tabulará en hojas de cálculo toda la información acerca de tasas de rendimientos, tarifas de comisiones por administración, traslado y otros, obtenidos de las distintas fuentes de información.

A la información tabulada se le analizará el riesgo y la rentabilidad utilizando medidas de tendencia central como promedios aritméticos, promedios geométricos, desviación estándar, varianza, covarianza, entre otros.

Para el tratamiento de la información se hará uso de los distintos recursos de Microsoft Excel como fórmulas, tablas dinámicas y gráficas de distintos tipos.

Adicionalmente, se realizarán proyecciones, pronósticos y estimaciones utilizando interés compuesto, el método de estimación de Blume, entre otros.

4.1.5 Guía para la elaboración del modelo

Para iniciar con la creación del modelo propuesto, se tomó la información sobre los rendimientos anuales de los fondos voluntarios de pensiones de la página Web de la SuPen a partir del año 2009 y hasta febrero 2015. Dicho plazo fue seleccionado para lograr obtener el mismo periodo de estudio para todas las operadoras de pensiones tanto en dólares como en colones y que de esta manera la información fuera comparable.



Una vez obtenida la información, se realizó la tabulación de la misma en hojas de Microsoft Office Excel para iniciar con el análisis mediante la aplicación de cálculos estadísticos, como por ejemplo: media aritmética, promedio geométrico, desviación estándar, varianza, promedios ponderados para el cálculo de la rentabilidad anual del mercado, entre otros.

La media aritmética y geométrica, se utilizó en el modelo para proyectar las tasas de interés por medio de la fórmula de Blume y así lograr determinar la tasa de interés que se tendría a cinco años en el futuro para cada una de las operadoras y determinar cuál de ellas estaría pagando un mayor rendimiento.

$$RT = T - 1N - 1 \times \text{Media geométrica} + N - TN - 1 \times \text{Media aritmética}$$

Proyección de Tasa con fórmula de Blume					
	BAC SJ PENSIONES	BCR PENSION	BN VITAL	POPULAR PENSIONES	VIDA PLENA OPC
Fondo A C	8.76%	8.56%	8.36%	8.96%	9.07%
Fondo B C	8.72%	9.90%	7.75%	10.66%	9.97%
Fondo A \$	3.12%	3.63%	-1.35%	5.22%	-0.62%
Fondo B \$	4.17%	4.93%	5.30%	5.28%	0.00%

Tabla 2: Proyecciones de Tasa con fórmula de Blume

Para determinar la tasa de rendimiento del mercado se utilizó el número de afiliados desde el año 2009 hasta febrero 2015 de la siguiente manera:

Se calculó el promedio ponderado de manera mensual para cada una de las operadoras para lograr determinar la cuota de participación que tiene cada operadora en el mercado.

Dicha proporción se multiplica por la tasa de rendimiento anual en el periodo Febrero 2009-Febrero 2015 para cada una de las operadoras para luego proceder a sumar dichos resultados y obtener la tasa de rendimiento del mercado.

Fondo voluntario A colones

Afiliados por entidad												
c. VOLUNTARIO A EN COLONES												
Unidad: Cantidad de Afiliados												
Periodo	BAC SJ PENSIONES	BCR PENSIÓN	BN VITAL	POPULAR PENSIONES	VIDA PLENA OPC	TOTAL MERCADO	% BAC SJ PENSIONES	% BCR PENSIÓN	% BN VITAL	% POPULAR PENSIONES	% VIDA PLENA OPC	% TOTAL MERCADO
Feb - 2009	496	1,134	44,950	25,135	8,476	80,191	0.62%	1.41%	56.05%	31.34%	10.57%	100.00%
Mar - 2009	509	1,131	44,825	24,930	8,310	79,705	0.64%	1.42%	56.24%	31.28%	10.43%	100.00%
Apr - 2009	516	1,131	44,764	24,749	8,277	79,437	0.65%	1.42%	56.35%	31.16%	10.42%	100.00%
May - 2009	512	1,125	44,691	24,732	8,235	79,295	0.65%	1.42%	56.36%	31.19%	10.39%	100.00%
Jun - 2009	507	1,095	44,657	24,638	8,245	79,142	0.64%	1.38%	56.43%	31.13%	10.42%	100.00%
Jul - 2009	488	1,080	44,577	24,567	8,160	78,872	0.62%	1.37%	56.52%	31.15%	10.35%	100.00%
Aug - 2009	462	1,068	44,489	24,496	8,140	78,655	0.59%	1.36%	56.56%	31.14%	10.35%	100.00%
Sep - 2009	448	1,062	44,427	24,428	8,110	78,475	0.57%	1.35%	56.61%	31.13%	10.33%	100.00%
Oct - 2009	444	1,041	44,353	24,415	8,017	78,270	0.57%	1.33%	56.67%	31.19%	10.24%	100.00%
Nov - 2009	448	995	44,319	24,354	7,936	78,052	0.57%	1.27%	56.78%	31.20%	10.17%	100.00%
Dec - 2009	454	993	44,263	24,282	7,916	77,908	0.58%	1.27%	56.81%	31.17%	10.16%	100.00%
Jan - 2010	458	989	44,193	24,183	7,856	77,679	0.59%	1.27%	56.89%	31.13%	10.11%	100.00%
Feb - 2010	449	988	44,279	24,097	6,850	76,663	0.59%	1.29%	57.76%	31.43%	8.94%	100.00%
Mar - 2010	460	988	44,199	23,980	6,754	76,381	0.60%	1.29%	57.87%	31.40%	8.84%	100.00%
Apr - 2010	478	989	44,136	23,939	6,697	76,239	0.63%	1.30%	57.89%	31.40%	8.78%	100.00%
May - 2010	479	991	44,103	23,788	6,650	76,011	0.63%	1.30%	58.02%	31.30%	8.75%	100.00%
Jun - 2010	479	982	44,045	23,640	6,606	75,752	0.63%	1.30%	58.14%	31.21%	8.72%	100.00%
Jul - 2010	490	952	43,973	23,557	6,570	75,542	0.65%	1.26%	58.21%	31.18%	8.70%	100.00%
Aug - 2010	508	748	43,918	23,455	6,519	75,148	0.68%	1.00%	58.44%	31.21%	8.67%	100.00%
Sep - 2010	512	741	43,853	23,321	6,456	74,883	0.68%	0.99%	58.56%	31.14%	8.62%	100.00%
Oct - 2010	531	731	43,827	23,208	6,399	74,696	0.71%	0.98%	58.67%	31.07%	8.57%	100.00%
Nov - 2010	528	724	43,793	23,135	6,349	74,529	0.71%	0.97%	58.76%	31.04%	8.52%	100.00%
Dec - 2010	529	720	43,763	33,938	6,346	85,296	0.62%	0.84%	51.31%	39.79%	7.44%	100.00%
Jan - 2011	553	714	43,754	33,736	6,307	85,064	0.65%	0.84%	51.44%	39.66%	7.41%	100.00%
Feb - 2011	550	711	43,724	34,041	6,271	85,297	0.64%	0.83%	51.26%	39.91%	7.35%	100.00%
Mar - 2011	540	710	43,698	33,875	6,260	85,083	0.63%	0.83%	51.36%	39.81%	7.36%	100.00%

Tabla 3: Afiliados por entidad, voluntario A colones

Fondo voluntario A dólares

d. VOLUNTARIO A EN DÓLARES
Unidad: Cantidad de Afiliados

Periodo	BAC SJ PENSIONES	BCR PENSION	BN VITAL	POPULAR PENSIONES	VIDA PLENA OPC	TOTAL MERCADO	% BAC SJ PENSIONES	% BCR PENSION	% BN VITAL	% POPULAR PENSION	% VIDA PLENA OPC	% TOTAL MERCADO
Feb - 2009	161	417	5,026	52	15	5,671	2.84%	7.35%	88.63%	0.92%	0.26%	100.00%
Mar - 2009	156	413	5,012	50	15	5,646	2.76%	7.31%	88.77%	0.89%	0.27%	100.00%
Apr - 2009	157	411	4,993	51	15	5,627	2.79%	7.30%	88.73%	0.91%	0.27%	100.00%
May - 2009	158	403	4,988	54	15	5,618	2.81%	7.17%	88.79%	0.96%	0.27%	100.00%
Jun - 2009	158	406	4,978	53	15	5,610	2.82%	7.24%	88.73%	0.94%	0.27%	100.00%
Jul - 2009	162	396	4,959	54	15	5,586	2.90%	7.09%	88.78%	0.97%	0.27%	100.00%
Aug - 2009	162	390	4,959	54	15	5,580	2.90%	6.99%	88.87%	0.97%	0.27%	100.00%
Sep - 2009	170	389	4,960	55	15	5,589	3.04%	6.96%	88.75%	0.98%	0.27%	100.00%
Oct - 2009	169	387	4,958	56	15	5,585	3.03%	6.93%	88.77%	1.00%	0.27%	100.00%
Nov - 2009	167	384	4,953	54	15	5,573	3.00%	6.89%	88.87%	0.97%	0.27%	100.00%
Dec - 2009	171	384	4,952	57	15	5,579	3.07%	6.88%	88.76%	1.02%	0.27%	100.00%
Jan - 2010	171	379	4,960	56	15	5,581	3.06%	6.79%	88.87%	1.00%	0.27%	100.00%
Feb - 2010	166	377	4,959	58	15	5,575	2.98%	6.76%	88.95%	1.04%	0.27%	100.00%
Mar - 2010	165	377	4,951	60	15	5,568	2.96%	6.77%	88.92%	1.08%	0.27%	100.00%
Apr - 2010	171	377	4,949	59	15	5,571	3.07%	6.77%	88.84%	1.06%	0.27%	100.00%
May - 2010	173	376	4,950	60	15	5,574	3.10%	6.75%	88.81%	1.08%	0.27%	100.00%
Jun - 2010	173	371	4,949	62	15	5,570	3.11%	6.66%	88.85%	1.11%	0.27%	100.00%
Jul - 2010	170	370	4,946	61	14	5,561	3.06%	6.65%	88.94%	1.10%	0.25%	100.00%
Aug - 2010	169	321	4,945	61	14	5,510	3.07%	5.83%	89.75%	1.11%	0.25%	100.00%
Sep - 2010	168	320	4,945	61	14	5,508	3.05%	5.81%	89.78%	1.11%	0.25%	100.00%
Oct - 2010	175	317	4,945	61	14	5,512	3.17%	5.75%	89.71%	1.11%	0.25%	100.00%
Nov - 2010	178	316	4,944	58	14	5,510	3.23%	5.74%	89.73%	1.05%	0.25%	100.00%
Dec - 2010	183	312	4,943	59	14	5,511	3.32%	5.66%	89.69%	1.07%	0.25%	100.00%
Jan - 2011	197	310	4,945	59	13	5,524	3.57%	5.61%	89.52%	1.07%	0.24%	100.00%
Feb - 2011	199	307	4,947	1,347	13	6,813	2.92%	4.51%	72.61%	19.77%	0.19%	100.00%
Mar - 2011	201	308	4,947	1,330	13	6,799	2.96%	4.53%	72.76%	19.56%	0.19%	100.00%

Tabla 4: : Afiliados por entidad, voluntario A dólares

Fondo voluntario B colones

e. VOLUNTARIO B EN COLONES
Unidad: Cantidad de Afiliados

Periodo	BAC SJ PENSIONES	BCR PENSION	BN VITAL	POPULAR PENSIONES	VIDA PLENA OPC	TOTAL MERCADO	% BAC SJ PENSIONES	% BCR PENSION	% BN VITAL	% POPULAR PENSIONES	% VIDA PLENA OPC	% TOTAL MERCADO
Feb - 2009	1,342	2,774	15,318	15,322	1,037	35,793	3.75%	7.75%	42.80%	42.81%	2.90%	100.00%
Mar - 2009	1,325	2,795	15,400	15,143	1,001	35,664	3.72%	7.84%	43.18%	42.46%	2.81%	100.00%
Apr - 2009	1,307	2,832	15,344	15,084	885	35,452	3.69%	7.99%	43.28%	42.55%	2.50%	100.00%
May - 2009	1,296	2,847	15,394	14,877	769	35,183	3.68%	8.09%	43.75%	42.28%	2.19%	100.00%
Jun - 2009	1,283	2,862	15,345	14,796	642	34,928	3.67%	8.19%	43.93%	42.36%	1.84%	100.00%
Jul - 2009	1,264	2,866	15,333	14,695	685	34,843	3.63%	8.23%	44.01%	42.17%	1.97%	100.00%
Aug - 2009	1,264	2,862	15,333	14,695	685	34,839	3.63%	8.21%	44.01%	42.18%	1.97%	100.00%
Sep - 2009	1,262	2,896	15,356	14,670	800	34,984	3.61%	8.28%	43.89%	41.93%	2.29%	100.00%
Oct - 2009	1,254	2,898	15,389	14,628	864	35,033	3.58%	8.27%	43.93%	41.75%	2.47%	100.00%
Nov - 2009	1,249	2,936	15,406	14,596	890	35,077	3.56%	8.37%	43.92%	41.61%	2.54%	100.00%
Dec - 2009	1,244	2,939	15,444	14,563	905	35,095	3.54%	8.37%	44.01%	41.50%	2.58%	100.00%
Jan - 2010	1,244	2,939	15,442	14,542	953	35,120	3.54%	8.37%	43.97%	41.41%	2.71%	100.00%
Feb - 2010	1,247	2,958	15,375	14,508	1,883	35,971	3.47%	8.22%	42.74%	40.33%	5.23%	100.00%
Mar - 2010	1,230	2,986	15,410	14,488	2,002	36,116	3.41%	8.27%	42.67%	40.12%	5.54%	100.00%
Apr - 2010	1,211	3,033	15,417	14,484	2,028	36,173	3.35%	8.38%	42.62%	40.04%	5.61%	100.00%
May - 2010	1,214	3,081	15,414	14,478	2,041	36,228	3.35%	8.50%	42.55%	39.96%	5.63%	100.00%
Jun - 2010	1,213	3,130	15,454	14,448	2,079	36,324	3.34%	8.62%	42.54%	39.78%	5.72%	100.00%
Jul - 2010	1,197	3,159	15,470	14,401	2,043	36,270	3.30%	8.71%	42.65%	39.70%	5.63%	100.00%
Aug - 2010	1,177	3,355	15,478	14,370	2,109	36,489	3.23%	9.19%	42.42%	39.38%	5.78%	100.00%
Sep - 2010	1,168	3,373	15,486	14,316	2,112	36,455	3.20%	9.25%	42.48%	39.27%	5.79%	100.00%
Oct - 2010	1,148	3,384	15,499	14,300	2,172	36,503	3.14%	9.27%	42.46%	39.17%	5.95%	100.00%
Nov - 2010	1,139	3,400	15,525	14,264	2,220	36,548	3.12%	9.30%	42.48%	39.03%	6.07%	100.00%
Dec - 2010	1,140	3,412	15,585	21,661	2,236	44,034	2.59%	7.75%	35.39%	49.19%	5.08%	100.00%
Jan - 2011	1,157	3,420	15,632	21,659	2,253	44,121	2.62%	7.75%	35.43%	49.09%	5.11%	100.00%
Feb - 2011	1,164	3,423	15,672	21,284	2,284	43,827	2.66%	7.81%	35.76%	48.56%	5.21%	100.00%
Mar - 2011	1,181	3,426	15,685	21,283	2,315	43,890	2.69%	7.81%	35.74%	48.49%	5.27%	100.00%

Cuadro 6 Afiliados por Entidad Voluntario B colones

Fondo voluntario B dólares

f. VOLUNTARIO B EN DÓLARES												
Unidad:Cantidad de Afiliados												
Período	BAC SJ PENSIONES	BCR PENSION	BN VITAL	POPULAR PENSIONES	VIDA PLENA OPC	TOTAL MERCADO	% BAC SJ PENSIONES	% BCR PENSION	% BN VITAL	% POPULAR PENSION	% VIDA PLENA OPC	% TOTAL MERCADO
Feb - 2009	388	799	2,775	501		4,463	8.69%	17.90%	62.18%	11.23%	0.00%	100.00%
Mar - 2009	386	801	2,751	499		4,437	8.70%	18.05%	62.00%	11.25%	0.00%	100.00%
Apr - 2009	383	859	2,716	500		4,458	8.59%	19.27%	60.92%	11.22%	0.00%	100.00%
May - 2009	377	880	2,706	496		4,459	8.45%	19.74%	60.69%	11.12%	0.00%	100.00%
Jun - 2009	374	891	2,676	492		4,433	8.44%	20.10%	60.37%	11.10%	0.00%	100.00%
Jul - 2009	368	911	2,645	491		4,415	8.34%	20.63%	59.91%	11.12%	0.00%	100.00%
Aug - 2009	368	910	2,645	491		4,414	8.34%	20.62%	59.92%	11.12%	0.00%	100.00%
Sep - 2009	368	910	2,644	490		4,412	8.34%	20.63%	59.93%	11.11%	0.00%	100.00%
Oct - 2009	368	931	2,642	489		4,430	8.31%	21.02%	59.64%	11.04%	0.00%	100.00%
Nov - 2009	365	939	2,648	490		4,442	8.22%	21.14%	59.61%	11.03%	0.00%	100.00%
Dec - 2009	362	945	2,650	488		4,445	8.14%	21.26%	59.62%	10.98%	0.00%	100.00%
Jan - 2010	363	944	2,647	489		4,443	8.17%	21.25%	59.58%	11.01%	0.00%	100.00%
Feb - 2010	366	956	2,646	488		4,456	8.21%	21.45%	59.38%	10.95%	0.00%	100.00%
Mar - 2010	369	958	2,654	487		4,468	8.26%	21.44%	59.40%	10.90%	0.00%	100.00%
Apr - 2010	368	960	2,652	487		4,467	8.24%	21.49%	59.37%	10.90%	0.00%	100.00%
May - 2010	371	964	2,654	487		4,476	8.29%	21.54%	59.29%	10.88%	0.00%	100.00%
Jun - 2010	371	969	2,659	487		4,486	8.27%	21.60%	59.27%	10.86%	0.00%	100.00%
Jul - 2010	369	980	2,661	488		4,498	8.20%	21.79%	59.16%	10.85%	0.00%	100.00%
Aug - 2010	368	1,012	2,663	490		4,533	8.12%	22.33%	58.75%	10.81%	0.00%	100.00%
Sep - 2010	371	1,014	2,662	490		4,537	8.18%	22.35%	58.67%	10.80%	0.00%	100.00%
Oct - 2010	365	1,022	2,665	488		4,540	8.04%	22.51%	58.70%	10.75%	0.00%	100.00%
Nov - 2010	365	1,024	2,663	488		4,540	8.04%	22.56%	58.66%	10.75%	0.00%	100.00%
Dec - 2010	371	1,027	2,662	487		4,547	8.16%	22.59%	58.54%	10.71%	0.00%	100.00%
Jan - 2011	369	1,031	2,669	486		4,555	8.10%	22.63%	58.59%	10.67%	0.00%	100.00%
Feb - 2011	378	1,033	2,673	1,354		5,438	6.95%	19.00%	49.15%	24.90%	0.00%	100.00%
Mar - 2011	380	1,039	2,675	1,350		5,444	6.98%	19.09%	49.14%	24.80%	0.00%	100.00%

Tabla 5: : Afiliados por entidad, voluntario B colones

4.1.6 Colonización de la tasa de rendimiento

Para realizar este proceso, se descargaron de Internet el Índice de Precios al Consumidor (IPC) General del periodo en estudio y la inflación de Estados Unidos en el mismo periodo.

Se generó una tabla con la información y se procedió a calcular la inflación de Costa Rica utilizando la siguiente fórmula: $Inflación = IPC1/IPC0 - 1$

Periodo	IPC Base Julio 2006	Inflación CR	Inflación EEUU
jul-11	147,56	0,34%	0,00%
ago-11	147,94	$=+(C124/C123)-1$	

Una vez calculada la inflación para los meses en estudio, se utilizaron ambas inflaciones para colonizar las tasas en dólares con siguiente fórmula:

$$t\phi = 1 + t\$ \times 1 + iCR1 + iEU - 1$$

Período	BAC SJ PENSIONES	BCR PENSION	BN VITAL	POPULAR PENSIONES	VIDA PLENA OPC	MERCADO	BAC SJ PENSIONES
ago-11	2,52	2,42	2,54	3,63	1,93	2,74	=+(1+Q121/
sep-11	2,18	2,17	2,15	3,22	1,27	2,35	100)*(1+
oct-11	1,70	2,10	1,74	2,76	0,62	1,94	Inflación!
nov-11	1,69	2,26	1,63	2,56	0,78	1,83	\$D124)/(1+
dic-11	1,80	2,27	1,69	2,63	0,69	1,89	Inflación!
ene-12	1,79	2,00	1,50	2,61	0,62	1,73	\$E124)-1

4.1.7 Cálculo del Beta

Para el cálculo del beta de mercado se obtuvo la razón de cambio que había en las tasas mediante la fórmula

$$\text{Razón de cambio} = t0 - t11 + t1$$

Período	BAC SJ PENSIONES	BCR PENSION	BN VITAL	POPULAR PENSIONES	VIDA PLENA OPC	MERCADO	BAC SJ PENSIONES
ago-11	8,50	9,40	9,16	9,72	8,31	9,32	=+(C121-
sep-11	8,40	9,63	9,42	9,79	8,30	9,48	C122)/(1+
oct-11	8,03	9,52	9,11	9,52	8,16	9,20	C122)

Posteriormente, se calcularon la desviación estándar, varianza, y coeficiente beta mediante fórmulas teóricas y de Excel sobre los datos de razones de cambio.

dic-14	7,07	7,37	7,47	7,26	7,83	7,42	-3,35%
ene-15	7,35	7,17	7,64	7,49	8,06	7,57	-3,47%
feb-15	7,65	7,51	7,78	7,66	7,44	7,70	
Media Arit.	9,11	8,80	8,82	9,45	9,45	9,07	
Media Geo.	8,68	8,50	8,26	8,85	8,99	8,58	
Desv. Estándar	=+DESVESTP(I91:I163)		0,09	0,08	0,08	0,08	0,08
Varianza	=DESVESTP(número1; [número2]; ...)		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Beta	0,76	0,73	1,09	0,97	0,90	1,00	

LAR X ✓ f_x =+VARP(I91:I163)

Periodo	BAC SJ PENSIONES	BCR PENSION	BN VITAL	POPULAR PENSIONES	VIDA PLENA OPC	MERCADO	BAC SJ PENSIONES
nov-14	6,53	7,31	7,13	6,92	7,72	7,11	-6,69%
dic-14	7,07	7,37	7,47	7,26	7,83	7,42	-3,35%
ene-15	7,35	7,17	7,64	7,49	8,06	7,57	-3,47%
feb-15	7,65	7,51	7,78	7,66	7,44	7,70	
Media Arit.	9,11	8,80	8,82	9,45	9,45	9,07	
Media Geo.	8,68	8,50	8,26	8,85	8,99	8,58	
Desv. Estándar	=+VARP(I91:I163)		0,06	0,09	0,08	0,08	0,08
Varianza	=VARP(número1; [número2]; ...)		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Beta	0,76	0,73	1,09	0,97	0,90	1,00	

Periodo	Razón de Cambio						Razón de Cambio					
	BAC SJ PENSIONES	BCR PENSION	BN VITAL	POPULAR PENSIONES	VIDA PLENA OPC	MERCADO	BAC SJ PENSIONES	BCR PENSION	BN VITAL	POPULAR PENSIONES	VIDA PLENA OPC	MERCADO
nov-14	6,53	7,31	7,13	6,92	7,72	7,11	-6,69%	-0,72%	-4,01%	-4,12%	-1,25%	-3,57%
dic-14	7,07	7,37	7,47	7,26	7,83	7,42	-3,35%	2,45%	-1,97%	-2,71%	-2,54%	-1,81%
ene-15	7,35	7,17	7,64	7,49	8,06	7,57	-3,47%	-4,00%	-1,59%	-1,96%	7,35%	-1,45%
feb-15	7,65	7,51	7,78	7,66	7,44	7,70						
Media Arit.	9,11	8,80	8,82	9,45	9,45	9,07						
Media Geo.	8,68	8,50	8,26	8,85	8,99	8,58						
Desv. Estándar	0,07	0,06	0,09	0,08	0,08	0,08						
Varianza	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01						
Beta	=+COVAR(I91:I163; \$N\$91:\$N\$163)/\$H\$168						0,90	1,00				

Por último, ingresando los datos requeridos en la calculadora diseñada es posible calcular el valor futuro de los rendimientos obtenidos en cada una de las

operadoras que permitirá determinar cuál de las opciones es la más viable desde una perspectiva cuantitativa.

Salario	500,000.00
% Ahorro	8%
Aporte	40,000.00
Plazo	5 años
n	73
Género	Femenino

Capítulo V: Modelo propuesto y análisis de los resultados obtenidos

5.1 Análisis Cuantitativo de Datos Fondo A Colones

Media Aritmética	
BAC SJ Pensiones	9,11
BCR Pensión	8,80
BN Vital	8,82
Popular Pensiones	9,45
Vida Plena OPC	9,45
Mercado	9,07

Tabla 6: Media Aritmética

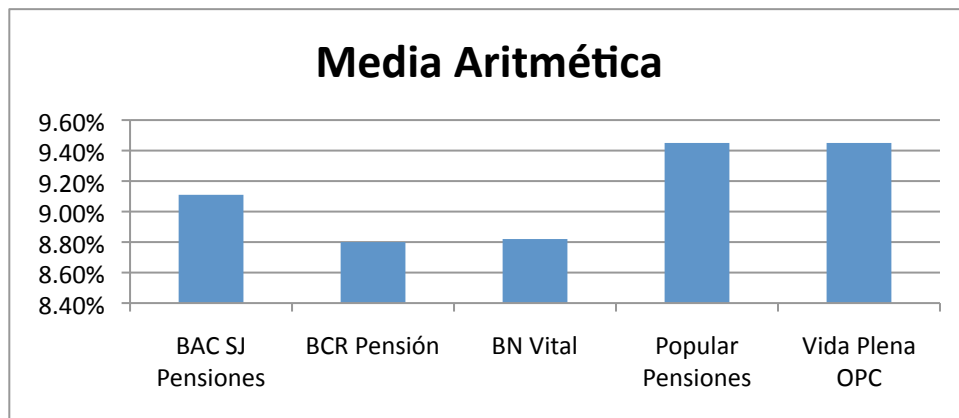


Ilustración 2: Media Aritmética

La media aritmética establece un promedio simple entre los datos estudiados, calculada de forma sencilla sumando todos los datos y haciendo la división entre la cantidad de datos. Es importante aclarar que esta variable se ve afectada por los valores extremos.

Para el caso práctico presente esta variable resulta en un promedio de los años estudiados, y permite resaltar que los promedios más altos los tienen las operadoras Popular Pensiones y Vida Plena, lo que concluye que estas instituciones poseen los datos más altos dentro de los años estudiados.

Media Geométrica	
BAC SJ Pensiones	8,68
BCR Pensión	8,50
BN Vital	8,26
Popular Pensiones	8,85
Vida Plena OPC	8,99
Mercado	8,58

Tabla 7: Media Geométrica

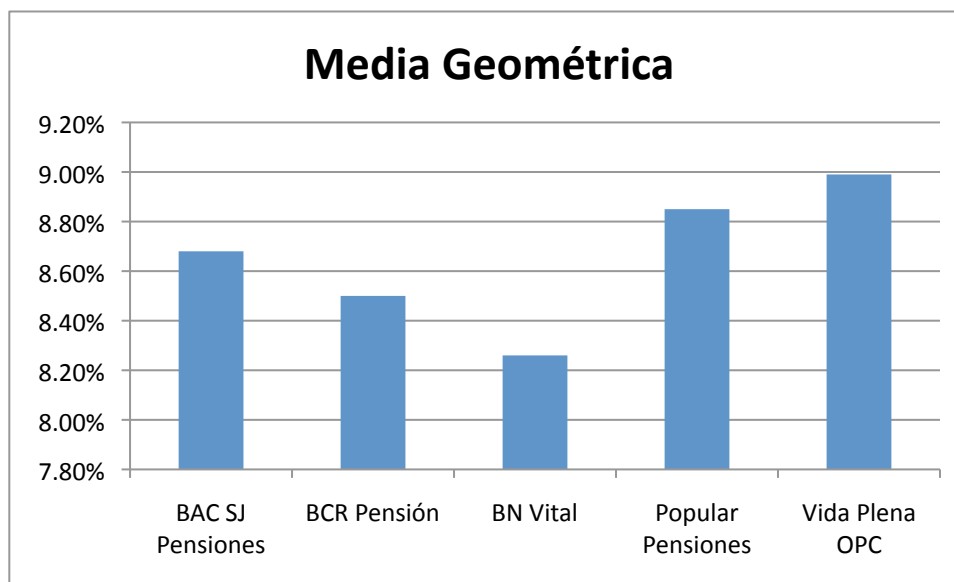


Ilustración 3: Media Geométrica

A diferencia de la media aritmética que calcula la media entre todos los puntos, la media geométrica se refiere a relación que hay entre el punto inicial con un punto medio, y este a su vez con un punto final. Los datos extremos en esta variable no afectan, por lo que para el presente caso tienen una mayor viabilidad en el estudio.

Según los datos recabados, el promedio anual del rendimiento porcentual para el mercado es 8,58, tomando este como base se puede apreciar que tres de las

instituciones tiene un resultado mayor que el esperado por el mercado, siendo la operadora con mejor resultado Vida Plena.

Desviación Estándar	
BAC SJ Pensiones	0,07
BCR Pensión	0,06
BN Vital	0,09
Popular Pensiones	0,08
Vida Plena OPC	0,08
Mercado	0,08

Tabla 8: Desviación Estándar

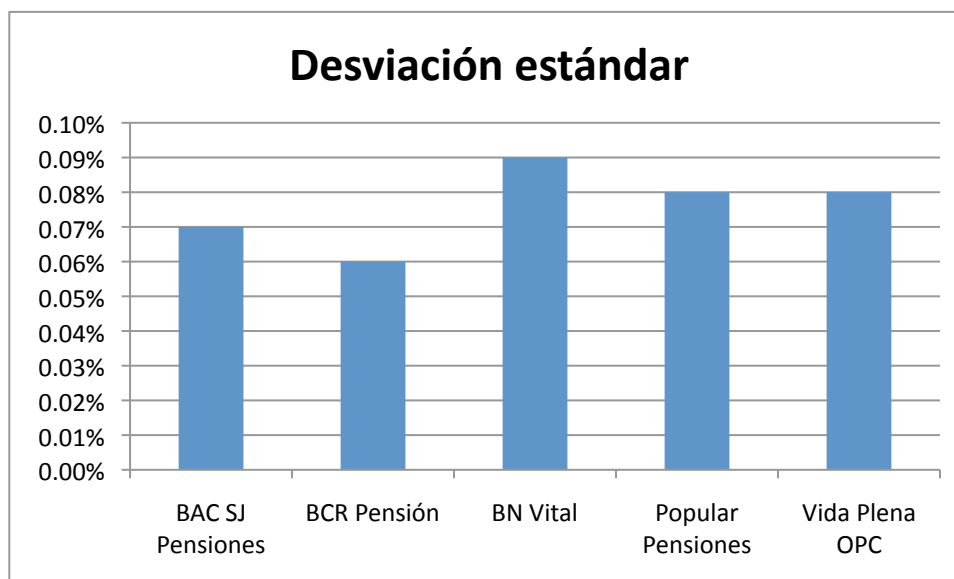


Ilustración 4: Desviación Estándar

La desviación estándar es una variable numérica que permite analizar la dispersión de los datos estudiados, si la misma tiende a cero la dispersión de la población es menor, y de forma contrario si es lejana a cero la dispersión es mayor.

Según los resultados obtenidos con respecto a la desviación estándar se pueden apreciar la estabilidad en todas las instituciones que administran las pensiones voluntarias, esto deja concluir que los datos obtenidos de los años en estudio son similares y estables durante los años. Los rendimientos son estables, y las operadoras se han preocupado por tener inversiones seguras para los clientes.

Varianza	
BAC SJ Pensiones	0,00
BCR Pensión	0,00
BN Vital	0,01
Popular Pensiones	0,01
Vida Plena OPC	0,01
Mercado	0,01

Tabla 9: Varianza

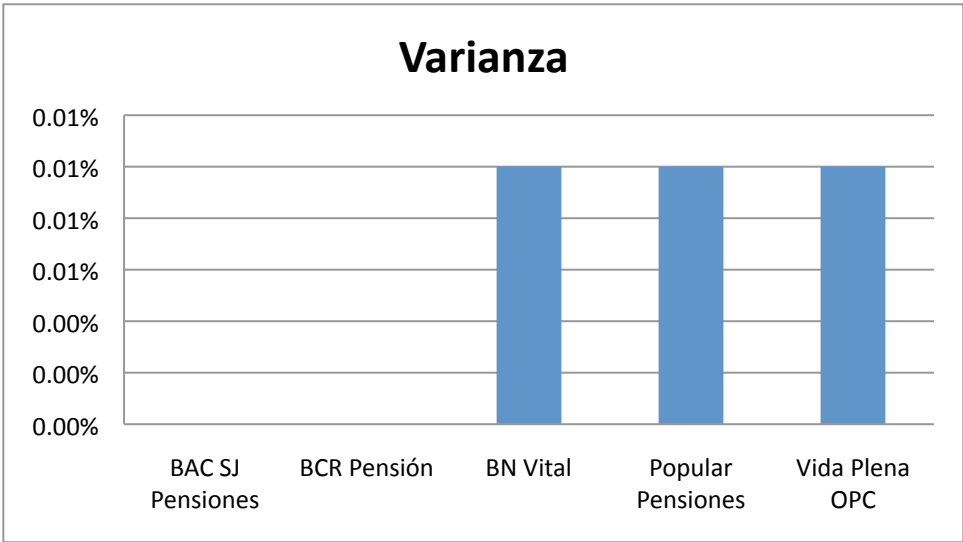


Ilustración 5: Varianza

La Varianza establece que tan similar o no son los datos estudiados, entre más cercana a cero sea la varianza más homogénea es la muestra de estudio. Si analizamos los datos del cuadro, se observa con facilidad que los datos estudiados en cada una de las instituciones resultan en una varianza que se acerca mucho a cero, e incluso en el BAC San José y BCR Pensiones es cero-

Lo anterior permite concluir que las rentabilidades en las instituciones durante los años estudiados no varían de forma abrupta, por lo contrario se mantienen y demuestran estabilidad en los fondos de cada operadora.

5.2 Análisis Cuantitativo de Datos Fondo A Dólares

Media Aritmética	
BAC SJ Pensiones	8,99
BCR Pensión	10,19
BN Vital	8,68
Popular Pensiones	11,20
Vida Plena OPC	10,72
Mercado	9,99

Tabla 10: Media Aritmética

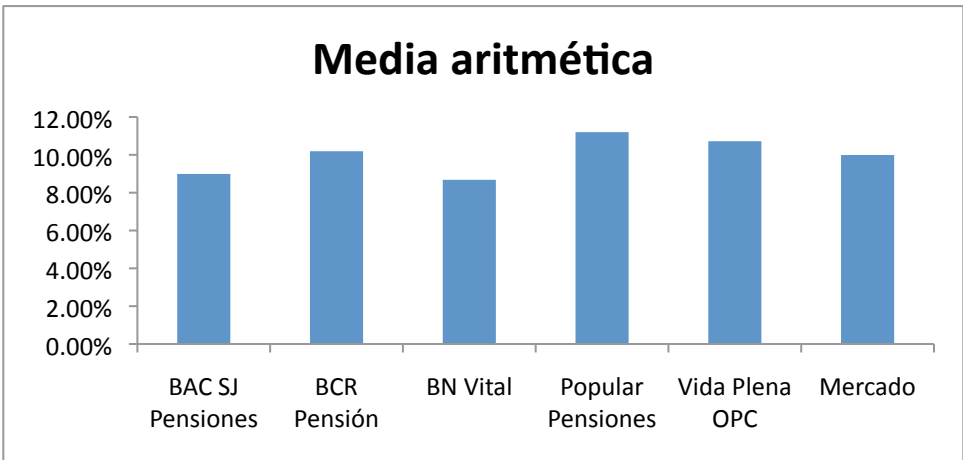


Ilustración 6: Media Aritmética

La media aritmética establece un promedio simple entre los datos estudiados, calculada de forma sencilla sumando todos los datos y haciendo la división entre la cantidad de datos. Es importante aclarar que esta variable se ve afectada por los valores extremos.

Par el caso práctico presente esta variable resulta en un promedio de los años estudiados, y permite resaltar que lo promedios más altos los tienes las operadoras Popular Pensiones y Vida Plena, lo que concluye que estas instituciones poseen los datos más altos dentro de los años estudiados.

Media Geométrica	
BAC SJ Pensiones	8,66
BCR Pensión	9,84
BN Vital	7,54
Popular Pensiones	10,55
Vida Plena OPC	9,81
Mercado	9,54

Tabla 11: Media Geométrica

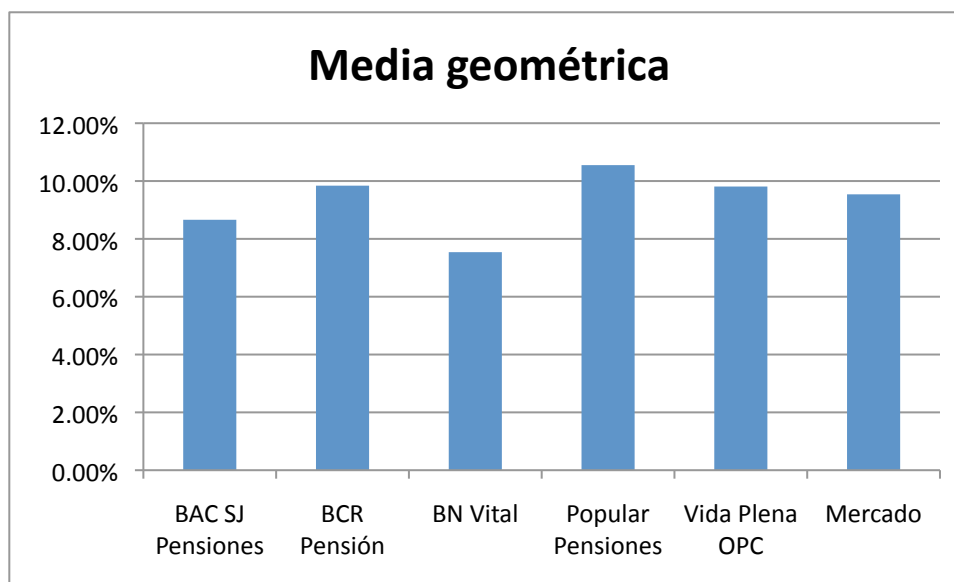


Ilustración 7: Media Geométrica

Los datos extremos en esta variable no afectan, por lo que para el presente caso tienen una mayor viabilidad en el estudio.

Según los datos recabados, el promedio anual del rendimiento porcentual para el mercado es 9,54, tomando este como base se puede apreciar que tres de las instituciones tiene un resultado mayor que el esperado por el mercado, siendo la operadora con mejor resultado Popular Pensiones.

Desviación Estándar	
BAC SJ Pensiones	0,07
BCR Pensión	0,07
BN Vital	0,10
Popular Pensiones	0,07
Vida Plena OPC	0,15
Mercado	0,07

Tabla 12: Desviación Estándar

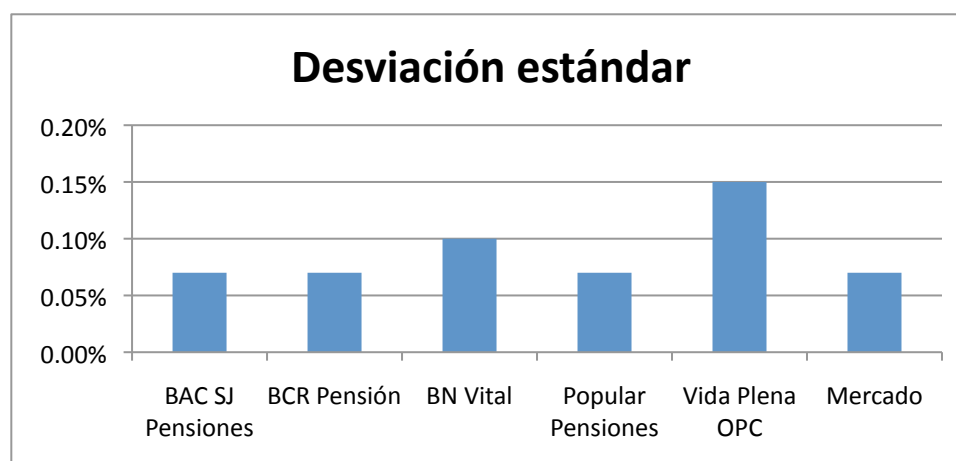


Ilustración 8: Desviación Estándar

La desviación estándar es una variable numérica que permite analizar la dispersión de los datos estudiados, si la misma tiende a cero la dispersión de la población es menor, y por el contrario contrario si es lejana a cero la dispersión es mayor.

Según los resultados obtenidos con respecto a la desviación estándar se puede apreciar la estabilidad en todas las instituciones que administran las pensiones voluntarias, esto deja concluir que los datos obtenidos de los años en estudio son similares y estables durante los años. Las operadoras se han preocupado por tener inversiones seguras para los clientes.

Varianza	
BAC SJ Pensiones	0,00
BCR Pensión	0,00
BN Vital	0,02
Popular Pensiones	0,01
Vida Plena OPC	0,01
Mercado	0,00

Tabla 13: Varianza

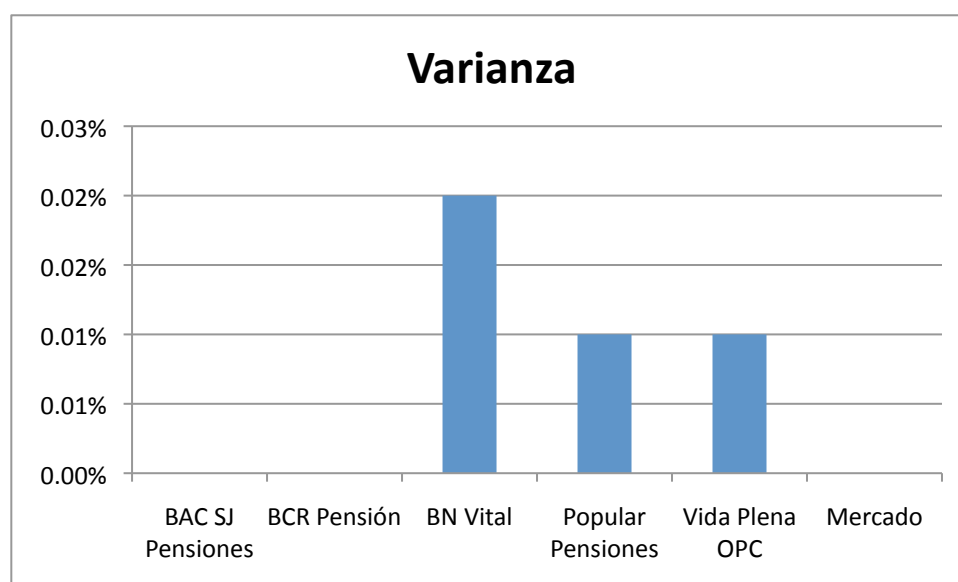


Ilustración 9: Varianza

La varianza establece que tan similar o no son los datos estudiados, entre más cercana a cero sea la varianza más homogénea es la muestra de estudio. Si analizamos los datos del cuadro, se observa con facilidad que los datos

estudiados en la mayoría de las instituciones resultan en una varianza igual a cero, siendo BN Vital con la mayor varianza.

Lo anterior permite concluir que las rentabilidades en las instituciones durante los años estudiados no varían de forma abrupta, por lo contrario se mantienen y demuestran estabilidad en los fondos de cada operadora.

5.3 Análisis Cuantitativo de Datos Fondo B Colones

Media Aritmética	
BAC SJ Pensiones	8.99
BCR Pensión	10.19
BN Vital	8.68
Popular Pensiones	11.20
Vida Plena OPC	10.72
Mercado	9.99

Tabla 14: Media Aritmética

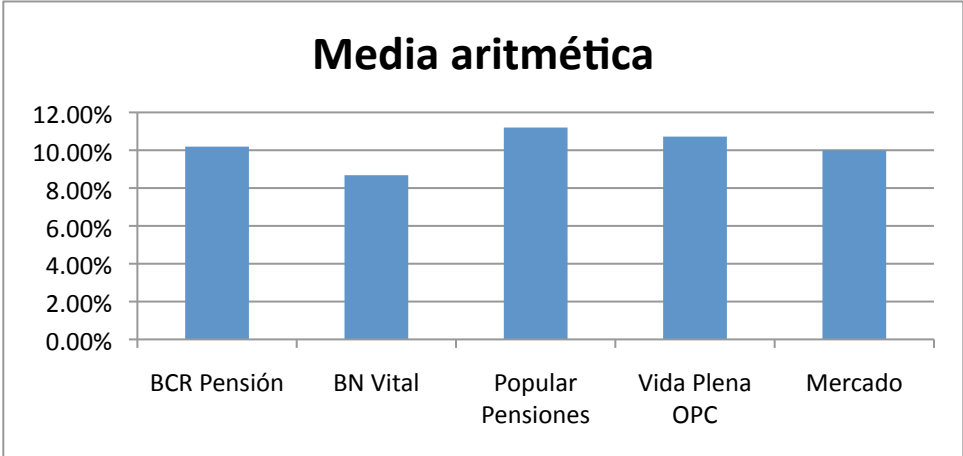


Ilustración 10: Media Aritmética

Con respecto al Análisis del fondo B en colones, se observa que la Operadora con una media superior en sus rendimientos es Popular Pensiones, sin embargo se encuentran otras dos operadoras que superan el rendimiento promedio del mercado las cuales serían BCR Pensiones y Vida Plena OPC.

Media Geométrica	
BAC SJ Pensiones	8.66
BCR Pensión	9.84
BN Vital	7.54
Popular Pensiones	10.55
Vida Plena OPC	9.81
Mercado	9.54

Tabla 15: Media Geométrica

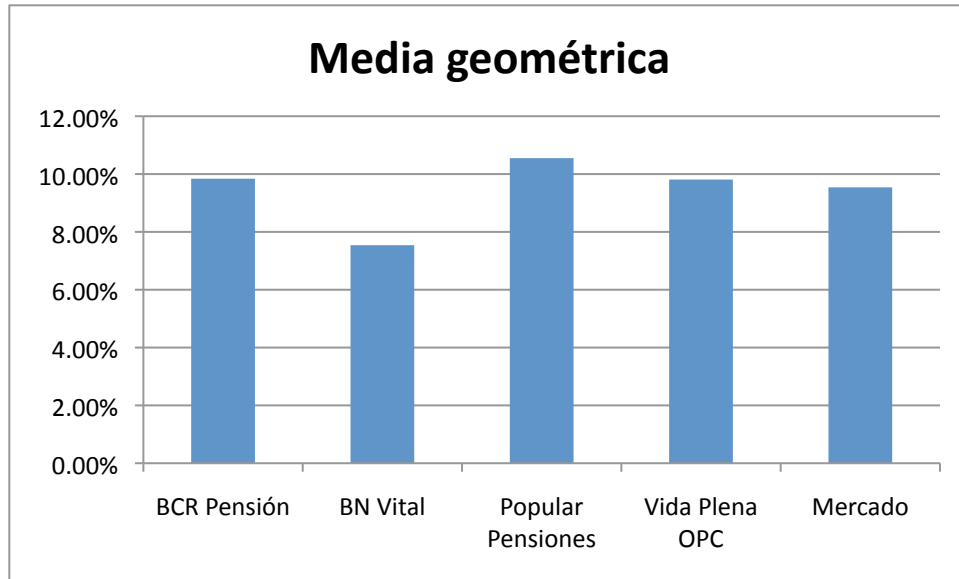


Ilustración 11: Media Geométrica

La media geométrica para el fondo B en colones demuestra que la operadora que cuenta con un mayor promedio es Popular Pensiones lo que quiere decir que los rendimientos de esta operadora han sido más altos en relación con el resto de entidades.

Desviación estándar	
BAC SJ Pensiones	0.07
BCR Pensión	0.07
BN Vital	0.15
Popular Pensiones	0.07
Vida Plena OPC	0.10
Mercado	0.07

Tabla 16: Desviación estándar

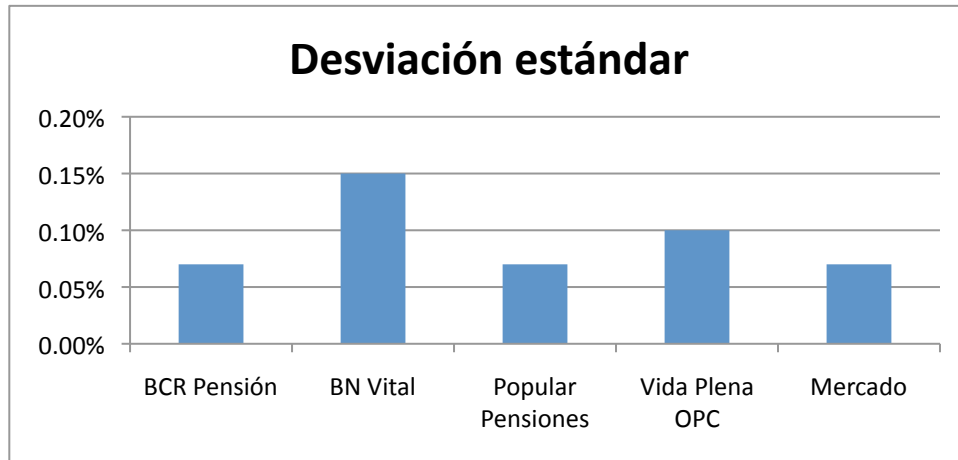


Ilustración 12: Desviación estándar

En cuanto a la desviación estándar, se observa un patrón muy similar en todas las operadoras, sin embargo la que cuenta con una desviación mayor con respecto a la media de los porcentajes de rentabilidad es la operadora BN Vital, mientras que las operadoras con una desviación menor son: BAC San José Pensiones, BCR Pensiones y Popular Pensiones.

Varianza	
BAC SJ Pensiones	0.00
BCR Pensión	0.00
BN Vital	0.02
Popular Pensiones	0.01
Vida Plena OPC	0.01
Mercado	0.00

Tabla 17: Varianza

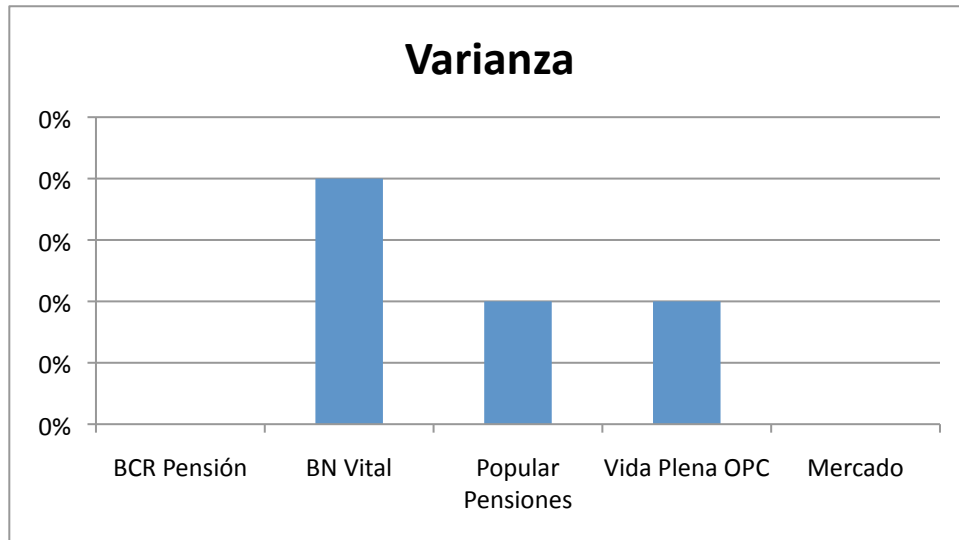


Ilustración 13: Varianza

La varianza en los datos de las operadoras es bastante baja para el Fondo B lo que hace que el panorama sea muy similar a los resultados obtenidos en el Fondo A. Lo que llega a reafirmar la estabilidad de todas las entidades con respecto a los porcentajes de rentabilidad estudiados.

5.4 Análisis Cuantitativo de Datos Fondo B Dólares

Media Aritmética	
BAC SJ Pensiones	0.05
BCR Pensión	0.06
BN Vital	0.06
Popular Pensiones	0.07
Mercado	0.06

Tabla 18: Media Aritmética

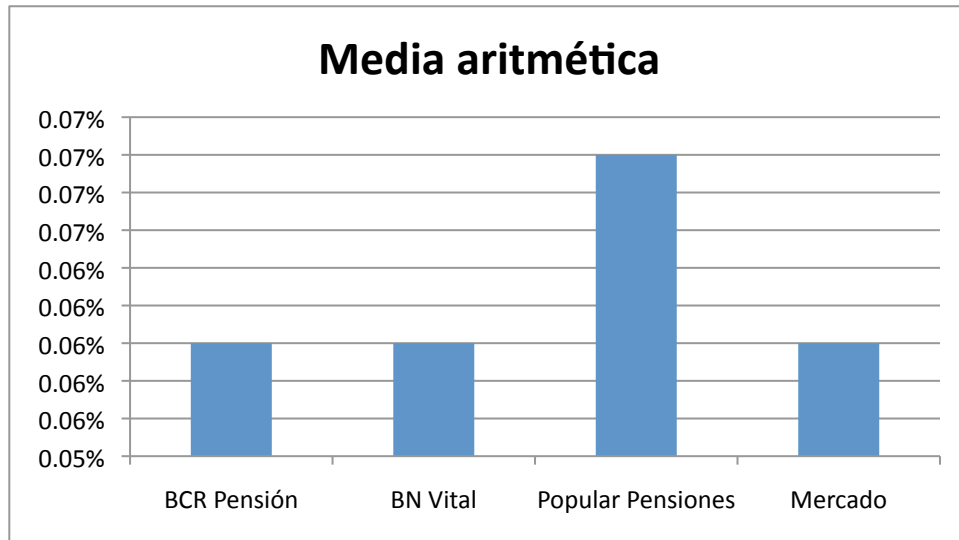


Ilustración 14: Media Aritmética

De los datos obtenidos para el fondo B en dólares se desprende que la media aritmética de los rendimientos para las operadoras estudiadas se mantiene bastante estable y hay una variación mínima, sin embargo la operadora que cuenta con un promedio mayor de sus rendimientos se trata de Popular Pensiones.

Media Geométrica	
BAC SJ Pensiones	0.04
BCR Pensión	0.05
BN Vital	0.06
Popular Pensiones	0.06
Mercado	0.05

Tabla 19: Media Geométrica

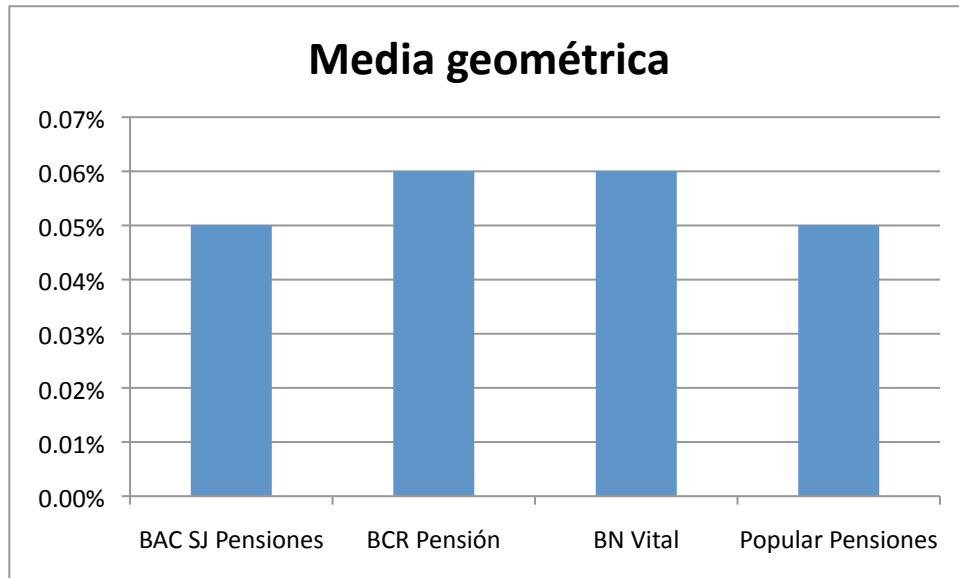


Ilustración 15: Media Geométrica

Por otra parte la media geométrica de los rendimientos demuestra también uniformidad en las diferentes operadoras dando como resultado final que las operadoras BN Vital y Popular Pensiones son las que tienen un mayor promedio.

Desviación estándar	
BAC SJ Pensiones	0.01
BCR Pensión	0.01
BN Vital	0.01
Popular Pensiones	0.01
Mercado	0.01

Tabla 20: Desviación estándar

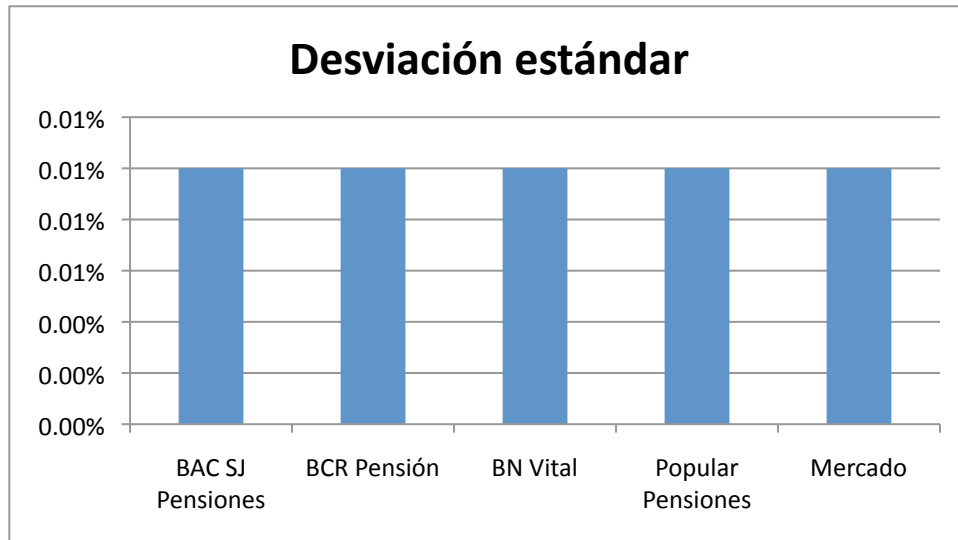


Ilustración 16: Desviación estándar

La desviación estándar obtenida para el fondo B en dólares, demuestra una estabilidad bastante importante en todas las operadoras analizadas, cómo se puede ver en los resultados para todas las entidades la desviación estándar es de 0,01%.

Varianza	
BAC SJ Pensiones	0.00
BCR Pensión	0.00
BN Vital	0.00
Popular Pensiones	0.00
Mercado	0.00

Tabla 21: Varianza

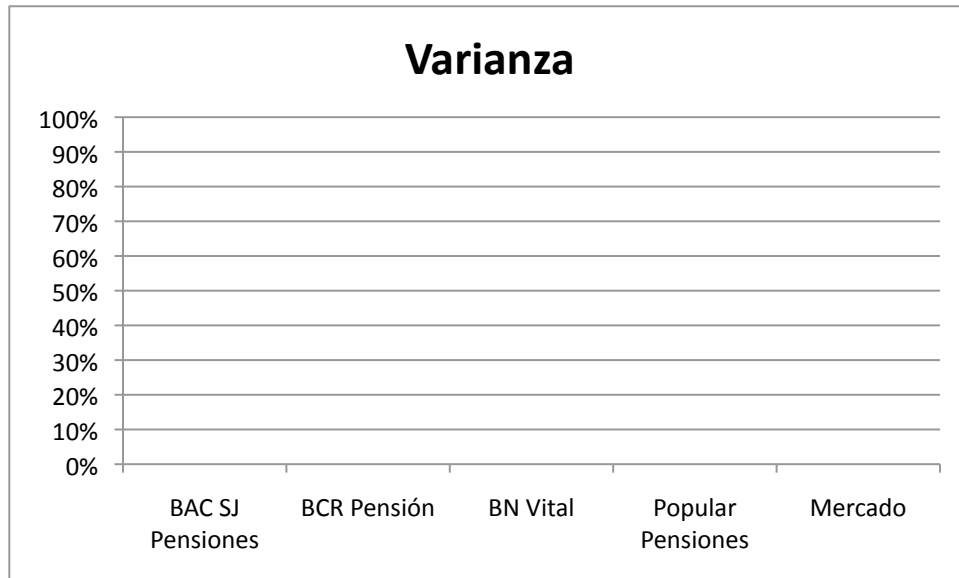


Ilustración 17: Varianza

Finalmente la varianza obtenida de los datos del Fondo B en dólares nos deja claro que entre todas las operadoras los datos son completamente homogéneos ya que la misma es 0% para todas las entidades.

5.5 Conclusiones de los resultados obtenidos en colones

Valor	BAC SJ PENSIONES	BCR PENSION	BN VITAL	POPULAR PENSIONES	VIDA PLENA OPC	MERCADO
Media Arit.	9.11	8.80	8.82	9.45	9.45	9.07
Media Geo.	8.68	8.50	8.26	8.85	8.99	8.58
Desviación Estándar	0.07	0.06	0.09	0.08	0.08	0.08
Varianza	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
Beta	0.76	0.73	1.09	0.97	0.90	1.00

Tabla 22: Conclusiones de los resultados obtenidos en colones

Tomando como punto de referencia la media aritmética obtenida en el análisis desde el año 2002 y hasta febrero del 2015, se logra concluir que tanto Popular Pensiones como Vida Plena OPC son las entidades que han tenido un mejor rendimiento, en promedio un 9.45% anual.

En cuanto a la varianza obtenida a partir de los datos de cada una de las operadoras de pensiones estudiadas, se puede determinar que BCR Pensiones y el BAC San José son las operadoras que han obtenido en los últimos años una dispersión menor en sus rendimientos. Lo que puede convertirse en un punto de referencia para una persona si esta quisiera invertir su fondo de pensiones complementario en una entidad con un riesgo menor en cuanto a la fluctuación de los rendimientos.

Es de importancia analizar todos los factores, de ahí se puede observar que si se analiza la desviación estándar está nos indica que definitivamente BCR pensiones es la operadora con los rendimientos más estables y con una menor variabilidad ya que se han mantenido más cerca de su promedio de rentabilidad el cual representa un 8.80% con apenas un 0.06% de desviación.

Otro de los valores calculados y analizados corresponde al Beta para cada una de las operadoras, el cual basado en la covarianza de los datos arroja una dependencia directa (positiva) de los valores estudiados para la operadora del Banco Nacional BN Vital, la cual con un Beta de 1.09 se convierte en la operadora más atractiva desde este punto de vista ya que se puede inferir que al final de los 5 años a futuro que pronostica el modelo va a generar réditos positivos para los asociados a esta operadora de pensiones.

Finalmente, después de dicho análisis se puede deducir mucha información sobre los resultados arrojados luego de examinar todos los datos recopilados para cada una de las operadoras. Por ejemplo, si una persona es un poco más conservadora

seguramente se inclinara por la operadora que presenta una variabilidad menor en sus rendimientos, como es el caso de BCR pensiones. Sin embargo, si es una persona más inclinada al riesgo y a buscar siempre los réditos más altos posiblemente les sea más atractiva la opción de BN Vital que como se explicó anteriormente posee el Beta más alto en comparación las otras operadora de pensiones.

5.6 Conclusiones de los resultados obtenidos en dólares

Medida	BAC PENSIONES	SJ BCR PENSION	BN VITAL	POPULAR PENSIONES	VIDA PLENA OPC	MERCADO
Media Arit.	3.53	4.07	3.14	5.87	2.09	3.42
Media Geo.	3.03	3.53	(2.34)	5.08	(1.22)	2.81
Desviación Estándar	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Varianza	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Beta	0.89	1.00	0.98	1.17	0.68	1.00

Tabla 23: Conclusiones de los resultados obtenidos en colones

Continuando con el análisis de los resultados obtenidos para los fondos en dólares, se tiene que la operadora de pensiones que presenta una media aritmética mayor en cuanto a los rendimientos del periodo estudiando es Popular pensiones ya que el promedio de sus rendimientos de sus fondos en dólares asciende a un 5,87%.

Por otro lado. La desviación estándar y la varianza que presenta cada una de las operadora es prácticamente la misma por lo que se deduce que los fondos en dólares a nivel general en el mercado presentan una mayor estabilidad, lo que produce a su vez que éstas medidas de tendencia no representen un punto fuerte a la hora de realizar la elección de una operadora de pensiones.

Finalmente, se observa que la operadora con un Beta mayor es también Popular Pensiones con un 1,17 lo que indica que existe una dependencia directa (positiva) permitiendo proyectar que al final de los 5 años de proyección existirán réditos positivos para los afiliados a esta operadora en su fondo complementario en dólares.

5.7 Proyección de Tasa con fórmula de Blume

Proyección de Tasa con fórmula de Blume					
	BAC PENSIONES	SJ BCR PENSION	BN VITAL	POPULAR PENSIONES	VIDA PLENA OPC
Fondo A ¢	8,76%	8,56%	8,36%	8,96%	9,07%
Fondo B ¢	8,72%	9,90%	7,75%	10,66%	9,97%
Fondo A \$	0,04%	0,04%	0,03%	0,06%	0,02%
Fondo B \$	0,05%	0,05%	0,06%	0,06%	0,00%

Tabla 24: Proyección de Tasa con fórmula de Blume

Según la fórmula de Blume, dentro de cinco años la operadora que va obtener un mayor rendimiento en colones es Vida Plena, en el cual el fondo A obtendrá un rendimiento de 9,07% y el fondo B un 9,97%. Si se opta por el fondo de pensión en dólares se debería invertir en la operadora Popular Pensiones pues es donde se llegara a obtener un mayor rendimiento con un 0,06%.

Por ejemplo si se asumiera una cuota mensual de ¢8.000 al final de los cinco años, la estimación del valor futuro de ese fondo en las distintas operadoras sería:

Proyección de Valor del Fondo Voluntario de Pensiones					
A 5 años	BAC SJ PENSIONES	BCR PENSION	BN VITAL	POPULAR PENSIONES	VIDA PLENA OPC
Fondo A ¢	¢599.597,88	¢596.400,39	¢593.426,03	¢602.779,04	¢604.501,30
Fondo B ¢	¢598.981,14	¢617.911,98	¢583.940,65	¢630.499,12	¢619.075,69
Fondo A \$	¢480.415,14	¢480.473,79	¢480.346,09	¢480.663,68	¢480.194,24
Fondo B \$	¢480.541,64	¢480.630,29	¢480.671,15	¢480.674,18	¢0,00

Tabla 25: Proyección de Valor del Fondo Voluntario de Pensiones

Con respecto al valor futuro, se determina que se debe realizar el rebajo de la cuota mensual en colones en el Popular Pensiones como primera opción o en Vida Plena como segunda, porque son las operadoras que a la hora de retirarse de laboral darán un mayor fondo para la pensión.

5.8 Resumen Coeficiente Beta

Resumen Coeficiente Beta						
Fondo	BAC SJ PENSIONES	BCR PENSION	BN VITAL	POPULAR PENSIONES	VIDA PLENA OPC	MERCADO
Fondo A ¢	0,77	0,73	1,09	0,97	0,90	1,00
Fondo B ¢	0,67	0,69	1,45	0,89	1,28	1,00
Fondo A \$	0,89	1,00	0,98	1,17	0,68	1,00
Fondo B \$	0,86	1,00	0,97	1,06	1,00	

Tabla 26: Resumen Coeficiente Beta

Es importante no solo valorar el rendimiento de las operadoras sino también tomar en cuenta el riesgo de éstas, por lo cual con el coeficiente beta se concluye que las de mayor riesgo son BN Vital y Popular Pensiones, ya que conforme el mercado pierde 1%, BN Vital perderá en el fondo A un 1,09% y en el fondo B un 1,45% y Popular Pensiones perderá en el fondo A un 1,17% y en el fondo B un 1,06%

5.9 Factores externos que podrían afectar los rendimientos de las operadoras de pensiones

El rendimiento de las operadoras está fuertemente ligado a los rendimientos de las inversiones que realizan, ya que éstas son las que permiten hacer crecer los fondos para cubrir todos los montos que se han de repartir entre los jubilados. Por esta razón, es importante tomar en cuenta ciertos aspectos que influirían en las tasas de interés de los distintos portafolios de inversión de las operadoras.

Entre estos aspectos se encuentra:

La inflación: hay que recordar que una baja inflación empuja las tasas hacia abajo, con el eventual decrecimiento de los rendimientos de los instrumentos financieros. De acuerdo con el sitio web del Instituto Nacional de Estadística y Censos, de enero a mayo 2015 la inflación se ha desacelerado y se ha estado presentando la deflación lo cual induce a los inversionistas a postergar sus inversiones.

Crecimiento Económico: Según el sitio web del Banco Central de Costa Rica el Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE) cumplió en el mes abril 12 meses de desaceleración. Lo cual indica que algunos sectores económicos están creciendo a menor ritmo o que están presentando variaciones negativas como la agricultura, silvicultura y pesca.

Alto Déficit Fiscal: Según el diario El Financiero “El déficit fiscal del Gobierno Central, acumulado entre enero y abril del 2015, llegó a 1,9% del Producto Interno Bruto (PIB), porcentaje más alto con respecto al que se alcanzó en el mismo periodo del 2014 que fue de 1,7%”. Esta situación empuja las tasas al alza para que el Gobierno pueda recaudar más recursos para el pago de intereses de la deuda externa e interna.

Requerimiento de liquidez: cuando el Gobierno desea captar fondos o el Banco Central mediante su Política Monetaria requiere liquidez, se ejerce una presión sobre las tasas de interés.

Situación internacional:

Existen factores externos internacionales como crecimiento del PIB real, inflación, tasa de interés de política, precio del petróleo, tipos de cambio y crecimiento del comercio que ocasionan cambios en el comportamiento de las tasas de interés de nuestro país, afectando los rendimientos de las diferentes operadoras de pensiones.

Por tal motivo, se analiza el crecimiento del PIB real y la inflación que a nivel internacional se prevé un crecimiento lento en todas las economías globales, en el caso de Estado Unidos de América, se espera que se mantenga muy estable, y el crecimiento no será significativo. A lo contrario, en Brasil hay un desaceleramiento de la economía debido a una inflación elevada, una moneda débil, alza de las tasas de interés, y un legado de la mala gestión económica. En la Zona Euro se da un leve aumento ante el crecimiento robusto en Alemania y la caída del euro frente al dólar que mejora la competitividad de las exportaciones.

Por otro lado, un factor a tomar en consideración y afecta la variación en las tasas de interés es el precio del petróleo, ya que al día de hoy los bancos centrales de mercados emergentes se han visto en la obligación de recortar las tasas de interés, tras la caída de los precios del petróleo, debido a que Irak e Irán han aumentado la producción de petróleo.

Además, es importante vigilar el comportamiento de la economía estadounidense pues Costa Rica es uno de los mercados latinoamericanos más propenso a sufrir variaciones en las tasas de interés como consecuencia del comportamiento del dólar, donde a mediados del año en curso se espera que el Sistema de Reserva

Federal realice una restricción monetaria; sin tener casi efecto en el dólar, ya que éste seguirá apoyado por un sólido crecimiento de la economía de EE.UU. Lo mencionado anteriormente se puede ver reflejado en los siguientes datos:

Resumen Mundial

A Mayo 2015

(% de Cambio)

Crecimiento del PIB Real	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Mundo	2,10	2,20	2,30	2,40	2,80	2,80
Estados Unidos	2,30	2,20	2,40	2,40	2,50	2,40
Zona Euro	-0,30	0,30	1,30	1,60	1,80	1,80
Economías en Transición	2,00	1,50	1,50	-0,30	1,80	3,00
Japón	1,70	1,60	-0,10	1,30	2,00	1,30
China	7,70	7,70	7,40	7,00	6,80	6,40
India	5,10	6,90	7,00	7,30	7,50	6,80
América Latina	3,10	2,80	1,40	1,10	2,10	3,20
Medio Oriente y Norte de África	3,50	2,30	3,00	2,90	3,80	4,20
Inflación	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Mundo	3,50	3,20	3,00	2,40	3,20	3,30
Estados Unidos	2,10	1,50	1,60	0,50	2,20	2,30
Zona Euro	2,50	1,40	0,40	-0,20	0,90	1,40
Economías en Transición	4,30	4,20	4,90	5,10	4,30	3,90
Japón	0,00	0,40	2,70	1,00	1,60	2,20
China	2,60	2,60	2,10	1,20	2,20	2,90
India	9,70	10,10	7,20	5,80	6,10	5,90
América Latina	7,40	8,10	10,70	9,50	8,00	7,30
Medio Oriente y Norte de África	8,60	12,60	7,70	7,70	7,20	7,10
Tasa de interés de política	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Reserva Federal	0,10	0,10	0,10	0,75	1,75	2,75
Banco de Japón	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,50
Banco Central Europeo	0,75	0,25	0,05	0,05	0,05	1,00
Banco de Inglaterra	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00	1,50
Precio del Petróleo	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Brent	112,00	108,90	98,90	58,00	71,40	86,10
WTI	94,20	97,90	93,10	51,90	65,50	80,10
Crecimiento del comercio	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Mundo	2,70	2,70	3,40	5,10	5,30	5,40
Países desarrollados	1,10	1,60	2,60	4,00	4,20	4,30
Países en desarrollo	5,60	4,50	5,30	6,90	7,20	7,20

Fuente: Tomado y traducido de *The Economist Intelligence Unit*

Ilustración 18: Comportamiento de variables económicas mundiales

Capítulo VI: Conclusiones y Recomendaciones

6.1 Conclusiones

Al cierre de este proyecto, cuyo objetivo general es crear un modelo práctico que guíe en la selección de un fondo voluntario de pensiones en Costa Rica, según su rentabilidad y riesgo, y así otorgar una herramienta para el afiliado para tomar una decisión, fue posible diseñar el modelo y alcanzar una serie de etapas:

- Análisis del entorno inmediato de las operadoras de pensiones,
- Creación de un constructo teórico con respecto a los aspectos que se deben evaluar en cuanto al riesgo y rendimiento,
- Diseño del modelo
- Aplicación del modelo a los datos de estadísticas de los fondos voluntarios de las operadoras de pensiones en el país.

A raíz de este modelo se generaron las siguientes conclusiones:

- 6.1.1 Los fondos en colones son más rentables para los afiliados que los fondos en dólares, ya que cuando se colonizan los rendimientos de estos últimos, las tasas están hasta siete puntos porcentuales por debajo de las tasas de los fondos en colones. Por esta razón, y dado que el riesgo sistemático y el riesgo total de los fondos en colones y en dólares son similares, no existe un incentivo para afiliarse a un fondo en dólares.
- 6.1.2 Se concluye que depende el monto decidido para colocar en la operadora, se debe valorar la comparación entre los fondos de dólares y colones, teniendo siempre presente que la moneda de circulación mayor en el país son los colones, por lo que la devaluación no es una variable a analizar.
- 6.1.3 Los incentivos fiscales, la posibilidad de designar beneficiarios, así como la alternativa de hacer retiros parciales de los fondos voluntarios una vez

cumplido el plazo establecido, complementan los beneficios que un posible afiliado puede obtener al tomar un fondo voluntario de pensiones con el fin de mejorar el ingreso una vez que se acoja a su jubilación.

- 6.1.4 El riesgo sistemático no se puede eliminar de dichos fondos, pero las decisiones y acciones que toman las operadoras de pensiones para disminuirlos influyen, dando como resultado que todos los fondos analizados tienen una relación positiva con el rendimiento del mercado, por eso ante las variaciones del mismo se tienen fondos más sensibles que otros, que ante un incremento o decremento del rendimiento del mercado, éstos variarán en la misma dirección.
- 6.1.5 Debido a los cambios en el Sistema de Pensiones en el 2005, el monto de las jubilaciones toma en cuenta los últimos 240 salarios, con lo cual se disminuye el valor mensual de la pensión, por lo que un fondo voluntario de pensiones ayuda a equiparar la cantidad de dinero recibida mensualmente al nivel de vida de los últimos años previos a la jubilación.
- 6.1.6 Se concluye que es importante para los costarricenses puedan contar con los fondos voluntarios de pensiones, ya que la tasa de natalidad ha tendido a la baja en los últimos años, por lo que la posibilidad de la pensión obligatoria puede que sea remota para las generaciones más jóvenes, aunado al mal manejo de los fondos recolectados de forma obligatoria.
- 6.1.7 Se concluye que no hay la suficiente información ni incentivación para la inversión en fondos voluntarios, por lo que el conocimiento general de los mismos es bastante limitado.

6.2 Recomendaciones

- 6.2.1 Se recomienda a todos los trabajadores costarricenses que se informen de los fondos de pensiones voluntarios, ya que estos pueden ser los que les ayude a tener una vejez digna.
- 6.2.2 Se recomienda a todas las operadoras de pensiones elaborar un plan de acción para informar a los y las trabajadores de las opciones que ellos cuentan para realizar un plan de pensiones voluntario.
- 6.2.3 Se recomienda al gobierno de Costa Rica, que junto con la SuPen elaboren un plan de información para todos los ciudadanos, con el fin de que la población esté informada de las opciones adicionales que existen en el tema de pensiones.
- 6.2.4 Se recomienda a los interesados en un participar en un plan voluntario que utilicen la información recabada en este trabajo, así como la herramienta creada con el mismo fin.
- 6.2.5 Se recomienda a los trabajadores que soliciten información real sobre la pensión obligatoria, con el fin de poder tomar las medidas necesarias para prever cualquier inconveniente en este tema, así como mantenerse informados de la realidad macroeconómica del país.
- 6.2.6 Se recomienda a las operadoras de pensiones agilizar la entrega de información a los usuarios interesados en fondos de pensiones voluntarios, ya que esto puede influir en la decisión de los clientes.

Referencias bibliográficas

Alexander, Sharpe, & Bailey. (2003). *Fundamentos de Inversiones Teoria y Practica*. México DF: Pearson Educacion.

Banco Nacional de Costa Rica (2015). *BN vital Operadora de Pensiones*. Recuperado el 29 de Marzo de 2015, de <http://www.bnvital.com/BNVital/Default.aspx>

Banco Popular y de Desarrollo Comunal (2015). *Popular Pensiones*. Recuperado el 6 de Abril de 2015, de <https://www.popularpensiones.fi.cr/>

BAC. (2015). *BAC San José Pensiones*. Recuperado el 29 de Marzo de 2015, de <https://www.bac.net/bacsanjose/esp/banco/personas/perpensiones.html>

BCCR. (s.f.). *Banco Central de Costa Rica*. Recuperado el 2 de Junio de 2015, de <http://www.bccr.fi.cr/>

BCR. (2015). *BCR Pensiones*. Recuperado el 21 de Marzo de 2015, de <https://www.bancobcr.com/bcr%20pensiones/>

Caja Costarricense del Seguro Social(2015). *CCSS Operadora de Pensiones*. Recuperado el 6 de Abril de 2015, de <http://www.opccss.fi.cr/>

Castillo, I., Guijarro, M. (2010). *Estadística Descriptiva y Cálculo de Probabilidades*. México DF: Pearson Educación.

Chavarría, S. M. (s.f.). *El Financiero*. Recuperado el 20 de Mayo de 2015, de http://www.elfinancierocr.com/finanzas/Deficit-fiscal-Costa-Rica-abril_0_739726022.html

Gitman, L. (2007). *Principios de administración Financiera*. México DF: Pearson Educación.

Gitman, L., & Joehnk, M. (2009). *Fundamentos de Inversiones*. México DF: Pearson Educación.

Gitman, L., & Zutter, C. (2012). *Principios de administración Financiera*. México DF: Pearson Educación.

Instituto Nacional de Seguros (2015). *INS Pensiones*. Recuperado el 6 de Abril de 2015, de [http://portal.ins-cr.com/PortalINS/D1-
Informaci%C3%B3nProdConMenu.aspx?NRMODE=Published&NRORIGINALURL
=%2FGeneral%2FSerFinancieros%2FOperadoraPensiones.htm&NRNODEGUID=
%7B2E3D34B6-B068-4078-AB89-5E25C320F91A%7D&NRCACHEHINT=Guest](http://portal.ins-cr.com/PortalINS/D1-Informaci%C3%B3nProdConMenu.aspx?NRMODE=Published&NRORIGINALURL=%2FGeneral%2FSerFinancieros%2FOperadoraPensiones.htm&NRNODEGUID=%7B2E3D34B6-B068-4078-AB89-5E25C320F91A%7D&NRCACHEHINT=Guest)

Instituto Nacional de Estadística y Censos, I. N. (s.f.). Recuperado el 3 de Junio de 2015, de <http://www.inec.go.cr/Web/Home/Noticia.aspx?id=1>

Levine, D., Krehbiel, T., Berenson, M (2012). *Estadística Descriptiva*. México DF: Pearson Educación

Ley 7983 de Protección al Trabajador. Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. 18 de Febrero de 2000, San José Costa Rica.

Ley 7523 del Régimen Privado de Pensiones Complementarias. Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. 18 de Agosto de 1995, San José Costa Rica.

Ley 8204 sobre Estupefacientes, sustancias psicotrópicas, drogas del uso no autorizado, legitimación de capitales y actividades conexas. Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. 26 de Diciembre de 2001, San José Costa Rica.

Magisterio Nacional (2015). *Vida Plena Operadora de Pensiones*. Recuperado el 6 de Abril de 2015, de <http://www.vidaplena.fi.cr/>

Mascareñas (2008). *Fuentes de financiación de la Empresa*. México DF: McGraw Hill.

Meoño, Escoto (2006). *Operaciones Bursátiles*. San José, Costa Rica, EUNED.

Ojeda, L. R. (2007). *Probabilidad y estadística básica para ingenieros*. Guayaquil, Ecuador: Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Ross, S., Westerfield, R., & Jaffe, J. r. (2012). *Finanzas Corporativas*. Mexico DF: McGraw Hill.

Scotiabank (2011). *Gestión de Riesgo: Memoria Anual de 2011*. Recuperado el 03 de Junio de 2015, de http://media.scotiabank.com/AR/2011_ARWeb/Spanish/downloads/Scotiabank_AR_MDA_Risk_2011.pdf

SuPen(2015). <http://www.supen.fi.cr/>. Recuperado el 16 de Marzo de 2015, de http://www.supen.fi.cr/marco_legal/leyes/Ley%20Regimen%20Privado%20Pensiones%20N%207523.pdf

Torre, R. D. (2007). *Probabilidad y estadística para ciencia e ingenierías*. Delta.

Unit, T. I. (s.f.). *The Economist*. Recuperado el 1 de Mayo de 2015, de <http://gfs.eiu.com/Article.aspx?articleType=gef&articleId=303179414&secID=0>

Anexos

Anexo #1: Noticia “Pensiones voluntarias no seducen a trabajadores Jóvenes”

PENSIONES VOLUNTARIAS NO SEDUCEN A TRABAJADORES JÓVENES

Categoría: Comunicados

Publicado: 13 de octubre, 2014

Datos de nuestra operadora señalan que durante el último año sólo un 25% de los planes voluntarios que se suscribieron pertenecen a jóvenes menores de 31 años, cifras que reflejan el poco interés de la población trabajadora joven por acceder a métodos de ahorro a largo plazo.

“Estos datos son alarmantes. La población joven no está siendo consciente de que requiere ahorrar para cimentar una jubilación digna. Este segmento de la población, por su juventud, aún está a tiempo de crear el hábito del ahorro y tiene la gran oportunidad de iniciar hoy mismo con su plan de pensión voluntaria, sin embargo no es su prioridad” recalcó Marvin Rodríguez, nuestro Gerente General.

Por ello, realizamos un llamado tanto a empleadores como a los jóvenes para que se informen de los beneficios que ofrecen los planes voluntarios y así puedan fomentar una cultura de ahorro.

Por ejemplo, actualmente los aportes a los planes voluntarios son deducibles del impuesto de la renta y cagas sociales hasta un 10% y ofrecen mayor rentabilidad que otras opciones de ahorro que se encuentran en el mercado financiero. Los planes voluntarios se pueden iniciar con sólo 5 mil

colones al mes o \$10 según desee la persona, lo importante es dar el primer paso.

Cultura de ahorro

Para nuestro Gerente General, los ticos carecemos de una cultura de ahorro y esto nos obliga a ser más disciplinados para construir nuestro futuro.

“En Popular Pensiones consideramos que es una responsabilidad social de nuestra parte, el dejar y plantear la inquietud en todos los trabajadores y trabajadoras del país, de la necesidad de tener un ahorro voluntario de pensión complementaria para que a la hora de su retiro pueda mantener su nivel de vida” señaló Marvin Rodríguez Calderón.

Ponemos a disposición los diversos canales de servicio que ofrece para que las personas interesadas puedan asesorarse. Dentro de ellos está el sitio web www.popularpensiones.fi.cr; el centro de llamadas 800-2470111 o las oficinas de servicio.

Extraído el 14 de abril del 2015 de la dirección:
<https://www.popularpensiones.fi.cr/DetalleNoticia.aspx?id=150>