

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMAS DE ESTUDIOS DE POSGRADO

PROPUESTA DE UN PORTAFOLIO DE INVERSIÓN CON INSTRUMENTOS
FINANCIEROS INTERNACIONALES PARA LA FUNDACIÓN PROMOTORA DE
VIVIENDA

Trabajo final de graduación sometido a la consideración de la Comisión del Programa de Estudios del Posgrado en Administración y Dirección de Empresas para optar al grado y título de Maestría Profesional en Administración y Dirección de Empresas con énfasis en Finanzas

SUSTENTANTE
JOSÉ ANDRÉS PADILLA SÁUREZ
Carné B58777

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

2018

Dedicatoria

A Dios, por acompañarme en todo mi camino a lo largo de la vida, protegiéndome y permitiéndome superar obstáculos y dificultades.

A mi hermano, por haberme brindado un hombro fuerte para apoyarme cuando más lo necesité.

A mi padre, por mostrarme el camino correcto hacia la superación.

A mi madre, por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien; pero más que nada, por su amor incondicional.

Agradecimientos

Quiero agradecerle a Dios por brindarme la fortaleza y proveerme los recursos necesarios para poder culminar este trabajo.

Al personal docente y administrativo del Posgrado en Dirección y Administración de Empresas de la Universidad de Costa Rica; a la profesora guía, profesor tutor y representante de la empresa por dedicar parte de su tiempo en el análisis de este proyecto.

A mis profesores de grado, Guillermo Amador, Óscar Guzmán y Luis Smith, quienes me brindaron su recomendación, requisito para poder ingresar a este posgrado.

A mis compañeros de estudio con los cuales formamos un equipo de excelencia.

Deseo agradecer sobre todo a mi madre, quien con sus sabios consejos me ha enseñado a no desfallecer ni rendirme, así como a perseverar ante las dificultades para lograr las metas.

Igualmente, a mi familia, por el tiempo que hubo que sacrificar y a todos aquellos que me han brindado conocimiento para que este trabajo sea una realidad.

Hoja de aprobación

Este trabajo final de graduación fue aceptado por la Comisión del Programa de Posgrado en Administración y Dirección de Empresas de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar por el grado y título de Maestría Profesional en Administración y Dirección de Empresas con énfasis en Finanzas.

MAE. Maribell Varela Fallas
Profesora Guía

M.Sc. Álvaro Trejos Fonseca
Lector, Profesor del Posgrado

MAE. Minor Rodríguez Rojas
Lector de Empresa

M.Sc. Ridiguer Artavia Barboza
Director del Programa de Posgrado en Administración y Dirección de Empresas

José Andrés Padilla Sáurez
Sustentante

Índice de contenido

Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos	iii
Hoja de aprobación	iv
Índice de contenido.....	v
Resumen.....	ix
Summary	xi
Índice de Cuadros.....	xiii
Índice de Gráficos.....	xiv
Índice de Ilustraciones	xiv
Índice de Anexos	xiv
Lista de Abreviaturas.....	xv
Introducción	xviii
CAPÍTULO I: CONTEXTUALIZACIÓN DEL SECTOR INDUSTRIAL DE LA EMPRESA, SU ENTORNO Y FUNDAMENTOS TEÓRICOS SOBRE INVERSIONES	22
1.1. Objetivo del Capítulo.....	22
1.2. Justificación del Capítulo	22
1.3. Industria de la Construcción Costarricense, Análisis del Sector y su Entorno	22
1.3.1. Contextualización y entorno.	22
1.3.2. Historia de la construcción costarricense.	23
1.3.3. Sector construcción dentro de la economía costarricense actual.	25
1.4. Fundamentos Teóricos sobre Inversiones	26
1.4.1. Decisiones de inversión.....	26
1.4.2. Perfil del inversionista.....	26
1.4.3. Objetivos de inversión.....	28
1.4.4. Actitud hacia el riesgo.....	29
1.4.5. Necesidad de los fondos.	30
1.5. Teoría Moderna del Portafolio.....	30
1.6. Fundamentos del Riesgo y el Rendimiento.....	31
1.6.1. Riesgo de un portafolio.....	33

1.6.2.	Rendimiento y desviación estándar.....	34
1.6.3.	Correlación, varianza y covarianza.....	34
1.6.4.	Conjunto eficiente de asignación de muchos valores.....	36
1.7.	Inversión por Factores.....	37
1.8.	Tipos de riesgos.....	37
1.8.1.	Riesgo sistemático y no sistemático.....	38
1.8.2.	Tipos de riesgos asociados a inversiones.....	38
1.9.	Clases de Activos e Instrumentos Financieros.....	38
1.9.1.	Renta fija.....	38
1.9.2.	Acciones.....	44
1.9.3.	Fondos de inversión.....	48
1.9.4.	ETF's y beta inteligente.....	50
1.9.5.	Divisas con ETF's.....	52
1.10.	Diversificación Internacional y sus Riesgos.....	53
1.11.	Calificadoras de Riesgo y Rangos de Puntuaciones.....	54
CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA, SU SITUACIÓN ACTUAL Y GESTIÓN FINANCIERA COMO INVERSIONISTA.....		55
2.1.	Objetivo del Capítulo.....	55
2.2.	Justificación del Capítulo.....	55
2.3.	Reseña Histórica de FUPROVI.....	55
2.4.	Descripción de la Fundación.....	58
2.4.1.	Misión.....	59
2.4.2.	Visión.....	59
2.4.3.	Valores.....	59
2.5.	Estructura Organizacional.....	60
2.6.	Segmento del Mercado, Actividad Principal y Complementarias.....	62
2.7.	Objetivo Estratégico de la Gerencia Financiera (Inversiones).....	65
2.8.	Perfil de FUPROVI como Inversionista.....	66
2.8.1.	Gestión financiera como inversionista.....	66
2.8.2.	Actitud hacia el riesgo.....	68
2.8.3.	Objetivos de inversión.....	69
2.8.4.	Opciones actuales de inversión.....	69
2.9.	Normativa Aplicable.....	71

2.10	Gestión Financiera de FUPROVI.....	72
2.11	Análisis Financiero.....	74
2.12	Estados Financieros.....	75
2.13	Razones Financieras.....	77
CAPÍTULO III : ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS DE INVERSIÓN QUE OFRECEN LOS MERCADOS INTERNACIONALES		
		79
3.1	Objetivo del Capítulo	79
3.2	Justificación del Capítulo	79
3.3	Renta Fija	79
3.3.1	Análisis y estrategia con renta fija.	79
3.3.2	Análisis de la selección de activos a considerar en la cartera final (renta fija).	81
3.4	Acciones.....	83
3.4.1	Análisis y estrategia con acciones.	83
3.4.2	Análisis de la selección de activos a considerar en la cartera final (acciones).	84
3.5	Fondos de Inversión	87
3.5.1	Análisis y estrategia con fondos de inversión.	87
3.5.2	Análisis de la selección de los activos a considerar en la cartera final (fondos).	88
3.6	Exchange Traded Fund (ETF's), Factores y Estrategia de Beta Inteligente	89
3.6.1	Análisis y estrategia con factores.	89
3.6.2	Análisis de la selección de los activos a considerar en la cartera final (ETF's).	90
3.1	Divisas con ETF's	92
3.1.1	Análisis de estrategia con divisas.....	92
3.2	Segundo Corte de Selección.....	94
CAPÍTULO IV: PROPUESTA DE INSTRUMENTOS DIVERSIFICADOS PARA LAS NECESIDADES DE COLOCACIÓN DE FONDOS Y PERFIL DE INVERSIÓN		
		100
4.1	Objetivo del Capítulo	100
4.2	Justificación del Capítulo	100
4.3	Conjunto de Activos Considerados	100
4.4	Calificación de Riesgo de los Activos Considerados	102
4.5	Riesgo y Rendimiento de los Activos Optimizados	102
4.5	Descripción del Portafolio de Inversión.....	116
4.5.1	Composición porcentual por vencimiento.....	118
4.5.2	Composición porcentual por tipo de renta.	118
4.5.3	Composición porcentual por instrumento.	119

4.5.4	Composición porcentual por sector	121
4.5.5	Parámetros ponderados del portafolio	122
4.6	Riesgo, Rendimiento y Portafolio Final	122
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		123
5.1	Conclusiones	123
5.2	Recomendaciones.....	128
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		134
ANEXOS		138

Resumen

Los mercados de capitales internacionales, especialmente los estadounidenses, ofrecen diversas alternativas de inversión, algunas de ellas son: los bonos, las acciones, los fondos mutuos, los ETF's y las divisas. La Fundación Promotora de Vivienda es la empresa que se ha sometido a estudio con el objetivo de que los administradores de portafolios de inversión tengan una propuesta a largo plazo, para lograr el mayor rendimiento posible pero minimizando el riesgo. Este trabajo final de graduación presenta los resultados de la aplicación de un modelo de optimización en *Solver* de *Microsoft Excel*, que permite encontrar el portafolio óptimo eficiente a partir de la teoría del portafolio moderno de Harry Markowitz, donde en cada punto de la frontera eficiente de inversión se debe buscar una combinación óptima, producto de la fusión de activos riesgosos y activos libres de riesgo. En el punto óptimo eficiente, el inversionista logra una rentabilidad alta a un nivel de riesgo tolerable para sus expectativas, permitiendo una decisión acertada de colocación de los fondos disponibles.

Las consideraciones de riesgo se basan en la desviación estándar ponderada del portafolio final, así como de la iteración entre activos de los distintos portafolios eficientes representados en una gráfica de desviaciones estándar contra rendimientos esperados, siendo posible encontrar el máximo retorno asociado con el mínimo rendimiento de un grupo diversificado de activos financieros disponibles en el mercado de los Estados Unidos de América. Los mercados de capitales internacionales actuales ofrecen diferentes alternativas de inversión, donde cada activo se caracteriza por tener una rentabilidad y un riesgo diferentes. Mediante la aplicación de dicho modelo se pueden hallar datos de gran importancia para la toma de decisiones respecto de la selección de activos, mezcla con la cual se logra superar la rentabilidad del *benchmark* y de la tasa libre de riesgo (Bonos del Tesoro americano), al igual que su riesgo, arrojando como resultado una rentabilidad atractiva.

La empresa actualmente utiliza las opciones del mercado local costarricense, las cuales son muy limitadas, por lo que se ofrece una estimulación de la oferta de instrumentos financieros cuyo objetivo primordial es poseer una nueva alternativa para las necesidades de

inversión y hacer una diversificación para contribuir con una cartera cada vez más rentable y más segura. La apertura de FUPROVI hacia el mercado estadounidense resultaría en una multiplicación de las oportunidades de inversión, dada la enorme magnitud de la economía del país objetivo. El trabajo inicia con una conceptualización del sector y entorno donde se desenvuelve la empresa, así como una recopilación de los fundamentos teóricos sobre inversiones que fueron vistos en los diferentes cursos de la maestría y una posterior descripción de la empresa desde su gestión financiera, que ambienta mejor al lector antes de introducir el tema de las inversiones internacionales. Se realiza un exhaustivo análisis que dará como resultado una propuesta, de la cual es posible obtener una serie de conclusiones, así como de recomendaciones de aplicabilidad para la administración.

Se ilustran las propuestas con gráficos y tablas a lo largo del desarrollo del trabajo, con el fin de brindar facilidad de interpretación de los resultados, tanto del análisis como de la propuesta, con el fin de que la aplicación sea de sencilla ejecución y seguimiento.

Palabras Clave:

Riesgo; rendimiento; teoría de Harry Markowitz; frontera eficiente, teoría moderna de portafolios; inversiones internaciones; inversión por factores.

Summary

The international capital markets, especially in the United States, offer different investment alternatives, some of them are: Bonds, Stocks, Mutual Funds, ETF's and Currencies. The Fundación Promotora de Vivienda is a company, which has been submitted to study, with the objective that investment portfolio managers have a long-term proposal, to achieve the highest possible yield but minimizing the risk; This final graduation document presents the results of the application of an optimization model in Solver Microsoft Excel, which allows, figure out the optimal efficient portfolio based on the modern portfolio theory of Harry Markowitz, where each point of the efficient investment frontier an optimal combination must be sought, resulting from the merger of risky assets and risk-free assets. At the efficient optimum point the investor achieves a high return at a tolerable level of risk for his expectations, allowing a successful placement decision of the available resources.

The risk considerations are based on the weight of the standard deviation of the final portfolio, as well as the iteration between assets of the different efficient portfolios represented in a graph of standard deviations against expected returns, being possible to find the maximum return associated with the minimum return of a diversified group of available financial assets, in the market of the United States of America. The current international capital markets offer different investment alternatives, where each asset is characterized by having a different profitability and risk. By applying this model you can find data of great importance for making decisions regarding the selection of assets, a mixture with which it is possible to overcome the yield of the benchmark and the risk-free rate (US Treasury bonds), resulting in attractive returns to the portfolio, figured out with the interaction of different assets.

The company currently uses the Costa Rican local market, which are very limited, so it offers a stimulation of the offer of financial instruments whose primary objective is to have a new alternative for investment needs and make a diversification to contribute to an increasingly profitable and safer portfolio. The opening of FUPROVI to the US market would result in a multiplication of investment opportunities given the enormous magnitude of the

target country's economy. The work begins with a conceptualization of the sector and environment where the company operates, as well as a compilation of the theoretical fundamentals on investments that were seen in the different courses of the master's degree and a subsequent description of the company from its financial management that best fits to the reader before introducing the topic of international investments. An exhaustive analysis is carried out that will result in a proposal from which it is possible to obtain a series of conclusions, as well as recommendations of applicability for the administration.

The proposals are illustrated with graphs and tables throughout the development of the work in order to facilitate interpretation of the results, both the analysis and the proposal, so that the application is simple to execute and follow up

Keywords:

Risk; return; Harry Markowitz theory; efficient frontier, modern portfolio theory; international investment; factor investment.

Índice de Cuadros

Cuadro 1- 1 Calificación de bonos	42
Cuadro 1- 2 Parámetros para medir la calidad de los activos.....	43
Cuadro 1- 3 Tipos de instrumentos de renta fija existentes en el mercado	45
Cuadro 1- 4 Tipos de acciones disponibles en el mercado.....	46
Cuadro 1- 5 Estratégias utilizadas con el uso de acciones.....	47
Cuadro 1- 6 Tipos de fondos disponibles en el mercado	49
Cuadro 1- 7 Descripción de los factores de inversión.....	51
Cuadro 2- 1 Total de bonos de vivienda formalizados por el BAHNVI	62
Cuadro 2- 2 Formato básico de estado de resultado de FUPROVI.....	76
Cuadro 2- 3 Formato básico de balance general de FUPROVI.....	77
Cuadro 3- 1 Parámetros utilizados para análisis y selección activos de renta fija	80
Cuadro 3- 2 Letras, notas y Bonos del Tesoro considerados en el primer corte de selección.....	81
Cuadro 3- 3 Activos de renta fija a considerados en el primer corte de selección.....	82
Cuadro 3- 4 Parámetros utilizados para análisis y selección activos de acciones	84
Cuadro 3- 5 Acciones consideradas en el primer corte de selección	86
Cuadro 3- 6 Parámetros utilizados para análisis y selección activos de fondos de inversión	88
Cuadro 3- 7 Fondos considerados en el primer corte de selección	89
Cuadro 3- 8 Parámetros utilizados para análisis y selección activos de ETF's.....	90
Cuadro 3- 9 ETF's considerados en el primer corte de selección	91
Cuadro 3- 10 Parámetros utilizados para análisis y selección activos de ETF's divisas.....	93
Cuadro 3- 11 ETF's cobertura cambiaria considerados en el primer corte de selección	94
Cuadro 3- 12 Segundo corte de selección de bonos	95
Cuadro 3- 13 Segundo corte de selección de acciones.....	96
Cuadro 3- 14 Parámetros utilizados para análisis y segundo corte de fondos.....	96
Cuadro 3- 15 Segundo corte de selección de acciones.....	97
Cuadro 3- 16 Parámetros utilizados para análisis y segundo corte de ETF's.....	97
Cuadro 3- 17 Segundo corte de selección de ETF's	98
Cuadro 3- 18 Segundo corte de selección de ETF's cobertura cambiaria.....	98
Cuadro 4- 1 Selección de activos de acuerdo con su tipo de renta.....	101
Cuadro 4- 2 Histórico de precios de los activos seleccionados en el segundo corte	103
Cuadro 4- 3 Histórico de rentabilidades de los activos seleccionados en el segundo corte	105
Cuadro 4- 4 Matriz de varianzas y covarianzas de los 27 activos seleccionados.....	107
Cuadro 4- 5 Portafolio eficiente de máximo retorno perfil moderado	108
Cuadro 4- 6 Portafolio eficiente de mínima volatilidad perfil moderado	109
Cuadro 4- 7 Portafolio eficiente promedio perfil moderado	110
Cuadro 4- 8 Pares ordenados de riesgo y rendimiento	110
Cuadro 4- 9 Propuesta final de portafolio diversificado para FUPROVI	118

Índice de Gráficos

Gráfico 1- 1 Crecimiento de tres inversiones en el tiempo	32
Gráfico 1- 2 Rendimiento contra desviación estándar activos riesgosos	36
Gráfico 1- 3 Comportamiento del euro respecto al dólar	53
Gráfico 2- 1 Participación de FUPROVI en el mercado de interés social	63
Gráfico 2- 2 Pronóstico de participación en el mercado para FUPROVI para el año 2017	64
Gráfico 4- 1 Frontera eficiente para los portafolios óptimos encontrados	112
Gráfico 4- 2 Composición del portafolio óptimo de máximo retorno por activo	114
Gráfico 4- 3 Composición del portafolio óptimo de mínima volatilidad por activo	115
Gráfico 4- 4 Composición del portafolio óptimo promedio por activo	116
Gráfico 4- 5 Composición del portafolio final por tipo de renta	119
Gráfico 4- 6 Composición del portafolio final por tipo de instrumento	120
Gráfico 4- 7 Composición porcentual por sector del portafolio óptimo	121

Índice de Ilustraciones

Ilustración 2- 1 Organigrama funcional de FUPROVI	61
Ilustración 2- 2 Articulación de la estructura financiera de FUPROVI	74

Índice de Anexos

A 1 Entrevista BCR para determinar el perfil de un inversionista jurídico actual	138
A 2 Restricciones incluidas en el <i>Solver MS Excel</i> del portafolio perfil moderado	143

Lista de Abreviaturas

ACN	<i>Accenture</i>
AGG	<i>Ishares Core U.S. Aggregate Bond Etf</i>
ASDI	Agencia Sueca de Desarrollo Internacional
BANHVI	Banco Hipotecario de la Vivienda
BCCR	Banco Central de Costa Rica
BCR	Banco de Costa Rica
BDX	<i>Becton Dickinson</i>
BFMCX	<i>Core Bond Fund</i>
BFMSX	<i>Low Duration Bond Fund</i>
BFRIX	<i>Floating Rate Income Fund</i>
BFV	Bono Familiar para la Vivienda
BGNIX	<i>Gnma Fund</i>
BHYIX	<i>High Yield Bond Fund</i>
BMO	<i>Bank Montreal</i>
BP	<i>Bp Adr</i>
BPRIX	<i>Inflation Protected Bond Fund</i>
BSIIX	<i>Strategic Income Opportunities</i>
BYLD	<i>Ishares Yield Optimized Bond Etf</i>
CAPEX	<i>Capital Expenditure</i>
CAT	Caterpillar
CB	Chubb
CCC	Cámara Costarricense de la Construcción
CDB	Certificados de depósito
CEO	<i>Cnooc Adr</i>
CIGAX	<i>U.S. Government Bond Fund</i>
CLY	<i>Ishares 10+ Year Credit Bond Etf</i>
CMI	<i>Cummins</i>
CSV	Comisión Especial de Vivienda
CVX	Chevron
CYL	<i>Ishares 10+ Year Credit Bond Etf</i>
DEZU	<i>Ishares Adaptive Currency Hedged Msci Eurozone Etf</i>
DGRO	<i>Ishares Core Dividend Growth Etf</i>
DVY	<i>Ishares Select Dividend Etf</i>
ETF	<i>Exchange Traded Fund</i>
EUSA	<i>Ishares Msci Usa Equal Weighted Etf</i>
FDGRX	<i>Fidelity Growth Company</i>
FDLG	El Fideicomiso para el Desarrollo Local en Guatemala
FED	<i>Federal Reserve System</i>
FKDNX	<i>Franking Dyna Tech A</i>

FNMA	<i>Federal National Mortgage Association</i>
FOREX	<i>Foreign Exchange Market</i>
FUNDEVI	<i>Fundación para el Desarrollo de la Vivienda Social Urbana y Rural</i>
FUPROVI	<i>Fundación Promotora de Vivienda</i>
FUSAI	<i>Fundación Salvadoreña de Apoyo Integral</i>
GNMA	<i>Government National Mortgage Association</i>
GPC	<i>Genuine Parts</i>
HD	<i>Home Depot</i>
HDV	<i>Ishares Core High Dividend Etf</i>
HEWG	<i>Ishares Currency Hedged Msci Germany Etf</i>
HEWI	<i>Ishares Currency Hedged Msci Italy Etf</i>
HEWP	<i>Ishares Currency Hedged Msci Spain Etf</i>
HEWU	<i>Ishares Currency Hedged Msci United Kingdom Etf</i>
HEZU	<i>Ishares Currency Hedged Msci Eurozone Etf</i>
HII	<i>Huntington Ingalls Industries</i>
HON	<i>Honeywell</i>
HUBB	<i>Hubbell</i>
IBM	<i>Ibm</i>
ICE	<i>Instituto Costarricense de Electricidad</i>
IEF	<i>Ishares 7-10 Year Treasury Bond Etf</i>
IEI	<i>Ishares 3-7 Year Treasury Bond Etf</i>
IMAS	<i>Instituto Mixto de Ayuda Social</i>
INEC	<i>Instituto Nacional de Estadística y Censo</i>
INS	<i>Instituto Nacional de Seguros</i>
INVU	<i>Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo</i>
ITW	<i>Illinois Tool Works</i>
JBGAX	<i>Jhabcock Blue Chip Growth</i>
JCAVX	<i>Jhfounds 2 Capital Appreci</i>
LAMR	<i>Lamar</i>
LLL	<i>L3 Tech</i>
LQD	<i>Ishares Iboxx \$ Investment Grade Corporate Bond Etf</i>
MAHQX	<i>Total Return Fund</i>
MAYHX	<i>High Yield Municipal Fund</i>
MDYHX	<i>High Yield Municipal Fund</i>
MMM	<i>3m</i>
MSEQX	<i>Morgan Stanley Inst Grown</i>
MSUMX	<i>U.S. Mortgage Fund</i>
MTUM	<i>Ishares Edge Msci Usa Momentum Factor Etf</i>
NASDX	<i>Shelton Nasdag-100 Index</i>
NWJCX	<i>Nationwide Ziegler Nysear</i>
O4B	<i>Open For Business</i>
OPEX	<i>Operational Expenditure</i>
PEDPX	<i>Extended Duration Fund</i>

PIMCO	<i>Pacific Investment Management Company</i>
PNIGX	<i>U.S. Government Bond Fund</i>
PRODEL	<i>Fundación para la Promoción del Desarrollo Local</i>
PSX	<i>Phillips 66</i>
PTRIX	<i>Mortgage-Backed Securities Fund</i>
PX	<i>Praxair</i>
QLTA	<i>Ishares Aaa - A Rated Corporate Bond Etf</i>
QUAL	<i>Ishares Edge Msci Usa Quality Factor Etf</i>
RIO	<i>Rio Tinto Adr</i>
ROK	<i>Rockwell Automation</i>
RY	<i>Royal Bank Of Canada</i>
S&P 500	<i>Standard and Poor 500</i>
SAF	<i>Software de Administración Financiera</i>
SFNV	<i>Sistema Financiero Nacional para la Vivienda</i>
SIX	<i>Six Flags</i>
SIZE	<i>Ishares Edge Msci Usa Size Factor Etf</i>
SNA	<i>Snap-On</i>
SWK	<i>Stanley Black Decker</i>
TIPS	<i>Treasury Inflation Indexed Obligation</i>
TJNIX	<i>Transamerica Growth 12</i>
TLT	<i>Ishares 20+ Year Treasury Bond Etf</i>
TRBCX	<i>T. Rowe Price Blue Chip G</i>
TUZ	<i>The 1-3 Year U.S. Treasury Index Exchange-Traded Fund</i>
UPS	<i>United Parcel Service</i>
USMV	<i>Ishares Edge Msci Min Vol Usa Etf</i>
USNQX	<i>Usaa Nasdaq-100 Index</i>
UTX	<i>United Technologies</i>
VCBCX	<i>Valic Company I Blue Chip</i>
VLO	<i>Valero Energy</i>
VLUE	<i>Ishares Edge Msci Usa Value Factor Etf</i>
VPMCX	<i>Vanguard Primecap Inv</i>
XOM	<i>Exxon Mobil</i>
ZROZ	<i>The 25+ Year Zero Coupon U.S. Treasury Index Exchange-Traded Fund</i>

Introducción

El proyecto se basa en la elaboración de un portafolio de inversiones para la Fundación Promotora de Vivienda (FUPROVI), a través del uso de instrumentos financieros internacionales, considerando su perfil como inversionista y la posibilidad de recursos para el año 2019. Este proyecto pretende elaborar una estrategia que permita realizar inversiones internacionales de alta calidad, cuyos parámetros sean lo suficientemente adecuados para minimizar el riesgo, así como maximizar la rentabilidad actual que obtiene la Fundación por concepto de inversiones, sin ser esta la actividad económica principal de FUPROVI.

El mercado costarricense es limitado, por lo cual los inversionistas tienen mayores necesidades de diversificar, y el riesgo del país ha aumentado en la última década debido al deterioro del déficit fiscal del Gobierno de la República, por lo que explorar constantemente nuevas opciones para las empresas se convierte en una necesidad. Este proyecto pretende dar una solución viable y práctica a este problema, aplicando los fundamentos más actualizados de la teoría de portafolios diversificados y considerando los retornos de acuerdo con los plazos, así como la volatilidad en el corto plazo; segmentar las inversiones considerando objetivos, el perfil del inversionista, riesgo y sobre todo la necesidad futura de los fondos. Se escogerán instrumentos aplicando razones teóricas como el *ratio* de Sharpe, razón de Sortino, coeficiente beta, *tracking error*, *r squared*, desviación estándar y duración, entre otras, con el fin de parametrizar la calidad del portafolio y facilitar su monitoreo en el futuro.

Este portafolio de inversión permitirá que la Fundación Promotora de Vivienda realice una administración de su cartera de inversión sin una concentración en el mercado nacional de valores, sin dejar de lado las consideraciones de riesgo y rendimiento asociados a los mercados financieros externos, facilitando, asimismo, el cumplimiento de los objetivos financieros de FUPROVI, además de que podrá contar con reservas económicas en el exterior que la respalden ante una crisis en el sistema económico costarricense.

La empresa seleccionada es una organización privada de desarrollo, constituida en Costa Rica en junio de 1987 con el objetivo de apoyar a las familias de menores ingresos para solucionar sus necesidades habitacionales. Todas sus iniciativas se concentran en dar apoyo a las familias de bajos ingresos, siendo un grupo meta importante y parte esencial de su enfoque. Sus finanzas se caracterizan por el uso de fondos rotatorios (provenientes al principio de instituciones de asistencia suecas), que han hecho posible que el dinero sea reinvertido en nuevos proyectos a lo largo de su vida y que también fuera posible generar un fondo de recursos propios, proveniente de las recuperaciones de inversiones con el Sistema Financiero Nacional para la Vivienda, el cual es cuidadosamente administrado por la Gerencia Financiera y Administrativa para generar una adecuada rentabilidad que contribuya con la sostenibilidad económica de la Fundación, como parte de sus ingresos, para alcanzar el punto de equilibrio financiero anual.

La formulación del problema se puede establecer por medio de la siguiente pregunta: ¿cuáles son los activos financieros disponibles para la Fundación Promotora de Vivienda (FUPROVI), de acuerdo con un grupo amplio de posibilidades internacionales que permita construir un portafolio y así aumentar sus ingresos anuales por concepto de inversiones, al menor nivel de riesgo para el año 2019, en su cartera de largo plazo?

La justificación para la elaboración del presente trabajo se refiere a que, producto de la escasez relativa de instrumentos de inversión diversificados en Costa Rica, se ha dado una excesiva concentración de riesgo en valores del Ministerio de Hacienda y el Banco Central por los distintos inversionistas locales. Una posibilidad para la Fundación Promotora de Vivienda podría ser la inversión en títulos de mercados internacionales, reduciendo el riesgo y aumentando los rendimientos que actualmente obtiene por sus inversiones, los cuales forman parte de sus resultados anuales. Las agencias calificadoras internacionales perciben en Costa Rica mayor riesgo, sobre todo por deterioro en el déficit fiscal del Gobierno y el creciente endeudamiento externo, así como la exposición pública de debilidades en el sistema financiero nacional. Debido a la visión de plazo perpetuo plasmada en el acta constitutiva de FUPROVI, es prudente contar con una estrategia de inversión, la cual garantice el crecimiento de sus recursos disponibles en la cartera de

largo plazo y, además, que contribuya con los ingresos anuales requeridos para alcanzar el punto de equilibrio financiero.

Referente al alcance del presente trabajo final de graduación basado en los objetivos de inversión de la institución y su perfil de inversionista actual, el estudio alcanza a construir un portafolio de inversión basado en una gama de instrumentos financieros internacionales, de distintos plazos, horizontes y tipos, maximizando resultados y disminuyendo el impacto de la volatilidad, siendo en la teoría funcional y diversificado, el cual podría ser sujeto de aplicabilidad por la empresa en el año 2019 como una estrategia de inversión.

El proyecto se limita en el uso exclusivo de activos financieros internacionales para conformar el portafolio de inversión. La cartera de activos no podrá ser monitoreada pues se limita a su creación, quedando fuera el análisis técnico durante la duración total de los instrumentos, puesto que el proyecto se desarrollará entre el último cuatrimestre del año 2017 y el primero del año 2018, quedando limitado por este periodo de tiempo, su aplicabilidad podría ser hasta el año 2019.

Al ser tan amplio el espectro de activos a escoger, se realizará un análisis de las principales variables, de forma manual, sin uso de recursos como un *software* especializado en valoración de activos. Se tendrá limitaciones de tiempo, pues la investigación se referirá a análisis de la historia de los instrumentos y su aplicabilidad estaría fuera del periodo de investigación, pues será posterior a este, específicamente entre agosto 2017 al mes de abril de año 2018. Las limitaciones de espacio o territorio geográfico dentro del cual tendrá lugar la investigación, será la zona de Estados Unidos de América para la internacionalización de los activos financieros, no se verán otras zonas del mundo, por la diversificación de ese mercado y la cercanía con Costa Rica. Habrá limitación de recursos financieros para la realización del proyecto de investigación, pues no se contará con un patrocinio extraordinario que permita el acceso a información, solo está disponible por venta para análisis técnico. Otra limitación adicional será la de información de los datos reales actuales sobre los montos y estrategias, ya que al ser de

carácter confidencial de la empresa, no serán utilizadas como parte de la información pública de la investigación.

El objetivo principal consiste en elaborar un portafolio de inversión para la Fundación Promotora de Vivienda con uso de instrumentos financieros del mercado internacional que le permita cumplir sus metas financieras. El objetivo principal también se divide, a su vez, en cinco objetivos específicos, los cuales serán desarrollados en cada uno de los capítulos de este trabajo, definiendo la aspiración o el propósito que se quiere alcanzar con la investigación, en estos se expone de manera clara y precisa los resultados que se desea obtener, se establece qué se pretende con la investigación, siendo en este caso los que se ordenan a continuación:

- Explicar el contexto que rige la industria de la construcción, así como detallar la teoría financiera aplicada en la elaboración de la propuesta del portafolio de inversión en mercados internacionales.
- Detallar la situación actual de la Fundación Promotora de Vivienda, su entorno y su gestión financiera con el manejo de sus inversiones.
- Realizar una investigación y análisis de las alternativas de inversión que ofrecen los mercados internacionales.
- Presentar una propuesta de instrumentos diversificados para las necesidades de colocación de fondos, duración y perfil de inversión que permitan maximizar la rentabilidad y minimizar el riesgo para la Fundación Promotora de Vivienda.
- Emitir conclusiones y recomendaciones acerca de los resultados encontrados en el proceso de investigación.

CAPÍTULO I:
CONTEXTUALIZACIÓN DEL SECTOR INDUSTRIAL DE LA EMPRESA, SU
ENTORNO Y FUNDAMENTOS TEÓRICOS SOBRE INVERSIONES.

1.1. Objetivo del Capítulo

Explicar el contexto que rige la industria de la construcción, así como detallar la teoría financiera aplicada en la elaboración de la propuesta del portafolio de inversión en mercados internacionales.

1.2. Justificación del Capítulo

Se realiza una investigación previa a desarrollar el tema para tener los fundamentos teóricos necesarios para orientar la propuesta desde lo aprendido en los cursos de inversiones que el postgrado impartió. Se establece una inducción del sector donde se desarrolla FUPROVI para ubicar al lector dentro del contexto que debe maniobrar la empresa para obtener sus flujos de efectivo y el entorno que actualmente prevalece en la industria de la construcción.

1.3. Industria de la Construcción Costarricense, Análisis del Sector y su Entorno

Es preciso iniciar este capítulo abordando la situación histórica de la industria en la cual desarrolla su mercado la empresa en estudio, su actividad principal: la vivienda, que a su vez es el medio que brinda los ingresos necesarios para poder ser partícipe de los mercados de inversión financiera, exponiendo los hechos más relevantes con el fin de ubicar al lector en la realidad nacional y el contexto donde se desarrolla la investigación.

1.3.1. Contextualización y entorno.

Todas aquellas actividades que se relacionan, combinan y entrelazan para crear diferentes tipos de estructuras, se pueden caracterizar dentro de la construcción, término que

más bien se define, según la Real Academia Española (2017) como: *edificar una obra de ingeniería, arquitectura o albañilería*. Dentro del mercado es posible hablar de esta actividad como una industria, pues hay un sector importante de la economía dedicado a edificar, desde los nichos en diseño y ejecución de obras, generando un mercado inmobiliario. La industria de la construcción resuelve las necesidades económicas y sociales de infraestructura de la nación.

1.3.2. Historia de la construcción costarricense.

La construcción es tan antigua como la humanidad, esta industria ha sido complemento del hombre como solucionadora de sus necesidades básicas de abrigo, caminos y comercio, temas indispensables para haber llegado hasta su evolución actual.

Se sabe que las primeras grandes obras de construcción remontan de la Prehistoria, con el arte de trabajar la piedra como sinónimo de protección; después el hombre requirió de la construcción como elemento militar, ya en la Antigüedad, con la creación de murallas y ciudades, época donde se desarrolla la arquitectura en función de la religión. Se puede hablar posteriormente, y hacia la Antigüedad Clásica, del concepto de urbanismo, de los griegos y romanos. En Edad Media, con la feudalización rural, la cristiandad, el desarrollo de grandes catedrales y la gótica. La Edad Moderna, con el desarrollo de las construcciones, muy cerca de las tendencias artísticas de la época; hasta la Edad Contemporánea, en la cual se ven influenciadas por la tecnología, revolución industrial y la aparición del arquitecto.

Es factible afirmar, entonces, que la construcción ha representado el momento en el cual ha sido creado y es parte de nuestra memoria histórica. Al igual que el mundo, en Costa Rica la construcción ha sido parte tangible de la historia del país, pero sin duda, los más importantes fueron los periodos Colonial, Republicano y Victoriano. Específicamente en el área de vivienda, la Época Colonial en Costa Rica se caracterizó por el modelo de vivienda español mediterráneo, que llegó a costas atlánticas con modificaciones; el concepto de casa que trajeron los españoles era una vivienda dirigida hacia el patio interior, pero al “tropicalizarse” en la zona rural, este esquema se transforma y el corredor, en vez de rodear el patio interior, rodea perimetralmente la vivienda.

La economía agrícola de la época exige un contacto con el patio, el resto de finca y sus cultivos; la vivienda no debía ser parte de ellos, se conecta con el entorno por medio del corredor frontal provisto de bancas de madera con el fin de permitir las conversaciones con los vecinos y demás personas que transitaban por el lugar. Ya para el Periodo Republicano, las influencias europeas y norteamericanas eran predominantes en la sociedad costarricense; unido a esto, el efecto político del colonialismo español, que despopularizó la tendencia por continuar con la arquitectura de la cultura española. El cultivo del café saca al país de un modo de vida rural, los gustos de los pobladores cambian y la estética de las edificaciones es ahora más sofisticada. Según Aguirre (2003), *tal es el caso del Teatro Nacional, que fue inaugurado a finales de 1897 y se finalizó mediante la aplicación de un impuesto especial a las exportaciones de café.*

San José, Heredia y Cartago crecen en población y se desarrolla infraestructura y servicios básicos de carácter urbano; entonces, Costa Rica comienza un proceso de urbanización, la vivienda deja de modelarse en lote amplio, adecuada a las necesidades de la finca y se limitará a los reguladores del nuevo contorno urbano, principalmente caracterizada por el lote mínimo, un derecho de vía y colindancias en todos los puntos cardinales. Esta nueva vivienda tipo republicana está ubicada a la orilla de la acera sin que medien antejardines; se construyen unidas unas con otras y producen un frente cerrado a lo largo de los nuevos cuadrantes urbanos. El estilo victoriano se popularizó aún más a raíz de los efectos en intensidad de los terremotos de Cartago en mayo y abril de 1910, pues el adobe, que era material predominante en la época, tuvo consecuencias estructurales graves; se buscaron modos de construir más livianos y la industria de la madera contribuyó con ello. Según Ponce (1993), *aproximadamente en 1880 es que comienzan a ver las primeras manifestaciones de la arquitectura victoriana en el país. En Cartago, Tres Ríos y San Pedro de Montes de Oca.* Nace así la casa victoriana, con diferencias notables a las coloniales y republicanas, en textura y ornamentos; en efecto, los muros están revestidos de tablas, puertas y sus ventanas eran finalmente enmarcadas. Costa Rica experimentó muchos estilos arquitectónicos y adquirieron adaptaciones características al territorio nacional, según Ponce (1993), *estas adaptaciones pueden deberse a hibridaciones, adaptaciones tecnológicas, adaptaciones climáticas y condicionantes socioeconómicas.*

1.3.3. Sector construcción dentro de la economía costarricense actual.

El sector construcción, sin duda alguna, es uno de los principales impulsores de la economía costarricense, su desempeño está directamente relacionado con el crecimiento del país. La industria de la construcción genera la plataforma física para que los sectores de manufactura y comercio puedan desarrollar adecuadamente sus actividades. Es un importante creador de empleos directos, así como indirectos. Según el Instituto de Estadística y Censos (INEC, 2017), *el incremento de la variación relativa en el área de construcción se muestra en dos destinos: en industria, con un aumento de 148%, y en comercio, con un aumento de 68%. El área de construcción de obras con destino servicios disminuyó 34%. Las provincias con mayor variación relativa son: Cartago en el número de obras (8%), Heredia en valor de la obra (87%) y en el área en metros cuadrados (80%). Marzo registra la mayor área de construcción en el semestre. Al comparar el número de viviendas, área y valor por grupos de área, las viviendas entre 150 y menos de 200 metros cuadrados tuvieron los mayores aumentos respecto al primer semestre 2016.*

La crisis del 2008 afectó fuertemente el sector construcción en Costa Rica, tanto así que según la Cámara Costarricense de la Construcción (CCC, 2017), *durante el año 2016 se volvió a alcanzar los siete millones de metros cuadrados tramitados, cifra que no se conseguía desde el año 2008, previo al golpe de la crisis económica al sector construcción. Esto implica que el sector tardó 8 años en recuperar ese volumen de tramitación (p. 7).* Según datos del Banco Central de Costa Rica, el aporte al crecimiento interanual del mercado para el año 2017, es asumido en un 63% por las industrias de servicios; 18,3% por la manufactura; 12,1% por la construcción; y 6,2% por la actividad agropecuaria.

1.4.Fundamentos Teóricos Sobre Inversiones

La investigación se fundamenta inicialmente en una revisión de los elementos teóricos existentes que la sustenten y que dan lugar a un marco de referencia relacionado con el tema de las inversiones internacionales, el cual permite dar una adecuada solución al problema.

1.4.1. Decisiones de inversión.

Ante las interrogantes ¿cuándo se debe invertir?, ¿cuánto debo invertir? y ¿cuáles son las inversiones más adecuadas?, se debe decir que las respuestas son variables porque dependerán del conocimiento, experiencia y la coyuntura financiera de cada inversionista. Es importante tener en cuenta que las empresas y gobiernos compiten por acceder a los fondos de los inversionistas, para esto ofrecen retribuciones que van desde las más conservadoras, como las que pagaría una cuenta de ahorro o corriente en el banco, con intereses menores al 1%, o las de compra de acciones, las cuales podrían ser más inseguras pero con tasas por encima del 10%. Dentro de la gama de instrumentos adecuados para invertir podrían tomarse decisiones respecto de títulos, propiedad, inversión directa, inversión indirecta, deuda, patrimonio neto, derivados financieros, bajo riesgo, alto riesgo, corto plazo, largo plazo, nacionales o internacionales.

1.4.2. Perfil del inversionista.

Hasta el momento en que se encuentra un inversionista, o la madurez de la empresa influye en la decisión sobre los ahorros, el inversor debe considerar si le gustan las emociones fuertes o si quisiera ser un poco más conservador. Es importante en una buena asesoría financiera, comenzar por construir el perfil de acuerdo con la edad, ingreso, el momento de la vida en que se está, experiencia en el sector financiero e información, y definir el tipo de aversión al riesgo que se tiene, dicho en otras palabras, el miedo a perderlo todo. Según Gitman y Joehnk (2009):

La mayoría de los jóvenes inversionistas, en sus veinte y treinta años, prefieren inversiones orientadas al crecimiento que dan más importancia

a las ganancias de capital que a los ingresos corrientes. Con frecuencia, los inversionistas jóvenes no tienen muchos fondos para invertir, así que consideran a las ganancias de capital como la forma más rápida (aunque no es necesariamente la más segura) de generar capital. Los inversionistas jóvenes prefieren los instrumentos especulativos y orientados al crecimiento, en particular las acciones ordinarias, las opciones y los futuros de alto riesgo. Conforme los inversionistas se aproximan a la etapa de la vida de consolidación de la mediana edad (a mediados de sus cuarenta años), las demandas y responsabilidades familiares, como los gastos educativos y las contribuciones para el retiro se vuelven más importantes. Toda la cartera experimenta una transición hacia títulos de mayor calidad. El crecimiento de bajo riesgo y las acciones de renta, los bonos de primera clase, las acciones preferentes, los convertibles y los fondos de inversión se usan frecuentemente en esta etapa.

Por último, cuando los inversionistas se aproximan a sus años de retiro, la preservación del capital y los ingresos corrientes se convierten en las cuestiones principales. Un alto nivel de ingresos seguros es primordial. Las ganancias de capital se consideran simplemente una consecuencia, ocasional y agradable, de invertir. La cartera de inversión se vuelve muy conservadora. Consiste en acciones de renta y fondos de inversión de bajo riesgo, bonos del gobierno de alto rendimiento, bonos corporativos de calidad, certificados bancarios de depósito (CBD's) y otros instrumentos de corto plazo. En esta etapa, los inversionistas cosechan las remuneraciones de toda una vida de ahorro e inversión. (p. 16).

Igual pasa a las empresas e instituciones, se puede tener las que serán conservadoras porque buscan tener un alto grado de patrimonio en un instrumento estable, aceptando solo disminuciones de capital mínimas; las de perfil moderado, que se animan a aceptar mejores rendimientos pero siempre manteniendo la estabilidad de su patrimonio con fluctuaciones ocasionales de su inversión, y también se tendrá las compañías agresivas, generalmente compañías jóvenes y en crecimiento o que sus ingresos dependan de sus inversiones, las

cuales buscarán obtener los máximos rendimientos, para lo cual no tiene problema con aceptar fluctuaciones importantes de su inversión, que podrían verse afectadas negativamente.

1.4.3. Objetivos de inversión.

Cuando se refiere a objetivos de inversión, realmente se está hablando de la meta, la cual se propone alcanzar el inversionista, específicamente en temas de riesgo y retorno esperado. Se puede, entonces, establecer una estrategia de conservación del capital, apreciación del capital, de generar una rentabilidad o hasta un retorno total. La meta de inversión más común que proponen Gitman y Joehnk (2009) comprende:

- 1. Acumular fondos para el retiro. La acumulación de fondos para el retiro es la razón más importante para invertir. Cuanto más temprano en la vida evalúe sus necesidades para el retiro, mayor será su oportunidad de acumular fondos suficientes para satisfacerlas.*
- 2. Aumentar los ingresos corrientes. Las inversiones aumentan los ingresos corrientes al ganar dividendos o intereses. Con frecuencia, los jubilados eligen inversiones que ofrecen altos ingresos corrientes a bajo riesgo.*
- 3. Ahorrar para realizar gastos mayores. Frecuentemente, las familias apartan dinero a través de los años con el propósito de acumular los fondos que necesitan para realizar gastos mayores. Los más comunes son el enganche de una casa, la educación, los viajes de vacaciones y el capital para iniciar una empresa. Los tipos adecuados de instrumentos de inversión dependen del propósito y del monto de dinero necesario.*
- 4. Proteger los ingresos del pago de impuestos. La ley federal del impuesto sobre la renta permite a los contribuyentes deducir ciertos cargos que no representen flujo de efectivo de fuentes de ingreso específicas. Estas deducciones dan la oportunidad a un inversionista*

de evitar (o diferir) el pago de impuestos sobre el ingreso de una inversión, lo que deja más fondos para reinvertir. (p. 11)

1.4.4. Actitud hacia el riesgo.

Si un corredor de bolsa le aconseja no invertir, por ejemplo, en acciones de la industria agrícola porque tiene altas desviaciones estándar, podría ser un consejo acertado para un inversionista adverso al riesgo, pero no tanto para uno neutral ante este. ¿Qué pasa a los directivos de la empresa si las tasas de interés aumentan de manera súbita, el precio del oro disminuye inesperadamente, si hay un derrame de petróleo en el Atlántico, si una compañía de la cual se compró deuda se ve envuelta en un proceso legal importante o si el país donde se realizó la diversificación internacional entro en “default”? Según Gitman y Zurtter (2012):

Cuando se trata de elegir entre dos inversiones, un inversionista con aversión al riesgo rechazará la inversión más riesgosa a menos que ofrezca un rendimiento esperado mayor que lo compense por exponerse a un riesgo adicional.

Una segunda actitud ante el riesgo se conoce como neutralidad. Un inversionista que es neutral al riesgo elige inversiones considerando solamente los rendimientos esperados, pasando por alto los riesgos. Cuando se trata de elegir entre dos inversiones, un inversionista neutral al riesgo siempre elegirá la inversión con mayor rendimiento esperado sin considerar el riesgo que implica.

Finalmente, un inversionista buscador del riesgo es el que prefiere inversiones con riesgo más alto e incluso está dispuesto a sacrificar algún rendimiento esperado. Por definición, una persona promedio que compra un billete de lotería o apuesta en un casino inevitablemente pierde dinero. Después de todo, los gobiernos estatales y los casinos ganan dinero sin esfuerzo, de modo que los promedios de los individuos pierden sin remedio. Esto implica que el rendimiento esperado de esas actividades es negativo. Aun así, las personas compran billetes de lotería y frecuentan

casinos, y de ese modo manifiestan el comportamiento de un buscador del riesgo. (p. 289)

1.4.5. Necesidad de los fondos.

La necesidad de fondos es otro aspecto por valorar, va de la mano con la liquidez que tenga el instrumento a considerar, o sea, su facilidad para liquidar la posición y convertirse en efectivo. Las empresas necesitan especialmente fondos de corto plazo para su operación (OPEX) o posiblemente también prever liquidaciones de instrumentos para inversiones en planta o equipo (CAPEX). Es por lo anterior que se debe valorar la variable de la necesidad de los recursos en el corto plazo. También cabría la posibilidad de que no se necesita disponer de las inversiones del portafolio por un período de tiempo prolongado o, más al extremo, no se preverá tener ninguna necesidad de disponer del capital invertido, por lo que debe tomarse en cuenta este aspecto funcional en la diversificación de la cartera por tipo de activo.

1.5. Teoría Moderna del Portafolio

Con ayuda de estadística básica se puede llegar a medir tanto el riesgo como el rendimiento y administrar un portafolio de inversiones con un plan, el cual puede ser monitoreado a lo largo del tiempo. Bajo estas premisas, en los años cincuenta un matemático estadounidense y profesor de finanzas en la Universidad de California, llamado Harry Markowitz, estudió los efectos de los riesgos de un activo y retorno con la correlación y diversificación en portafolios probables: *“...asocia el riesgo y rendimiento e introduce conceptos como rendimientos esperados y medidas de dispersión en la distribución de estos, así como la covarianza entre los rendimientos esperados”* (Markowitz, 1952, pp. 68-90). La diversificación es posible debido a las correlaciones negativas de los títulos entre sus tasas de rendimiento.

Es posible decir que, si se invierte el capital en x cantidad de activos en iguales cantidades, es posible ver que el riesgo de esta inversión se reduce a medida que x se hace más grande. El modelo de Harry Markowitz no está basado en esta clase de diversificación, sino en las correlaciones de los activos de riesgo. La diversificación basada en la correlación,

y no en el número de activos, es llamada diversificación eficiente. El énfasis en que se han estructurado los fundamentos teóricos inicia con la presentación de los conceptos de riesgo y rendimiento esperado, tanto para un activo individual como para un conjunto de estos o portafolio. Luego se expone la función de utilidad esperada de un inversionista. La siguiente sección se trata de cómo se compone un conjunto eficiente de portafolios de activos de riesgo que contengan las mejores combinaciones de riesgo y rendimiento esperado. Más adelante se mostrará que al incluir un activo cuyo retorno no es aleatorio, es posible construir los portafolios con mejores combinaciones de riesgo y rendimiento. Bajo la existencia de este activo, además de otras condiciones, es posible mostrar que el portafolio de activos de riesgo es independiente de las preferencias.

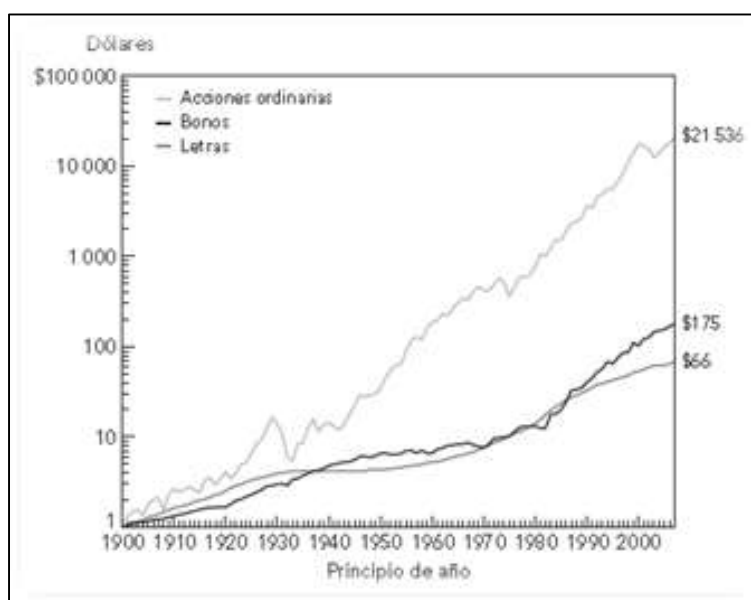
1.6. Fundamentos del Riesgo y el Rendimiento

Colocar un capital en un tipo de instrumento u otro, puede generar grandes diferencias de rendimiento respecto del riesgo esperado. Para ilustrar la teoría anterior, es posible recordar un estudio realizado por Dimson, Marsh y Staunton, quienes con datos de desempeños históricos, realizaron el ejercicio para saber cuánto habría crecido una inversión de un dólar desde principios de 1900, bajo el supuesto de la reinversión de todos los pagos de dividendos e intereses, considerando tres instrumentos a saber: un bono, una letra y una acción. El gráfico 1-1 muestra los rendimientos en un período de más de 100 años y sus alcances máximos durante el lapso. Según Brealey, Myers y Allen (2010),

El desempeño de la inversión coincide con nuestra clasificación intuitiva del riesgo. Un dólar invertido en la opción más segura, es decir, las letras del Tesoro, habría crecido a 66 dólares a finales de 2006, escasamente lo suficiente para cubrir la inflación. Una inversión en bonos del Tesoro a largo plazo había producido 175 dólares. Las acciones ordinarias destacan como categoría aparte en sí mismas. Un inversionista que colocó un dólar en acciones de grandes empresas estadounidenses había recibido 21.536 dólares. (p. 174).

Claramente se puede identificar en el gráfico, cómo las inversiones inician prácticamente iguales, pero a partir del año 1935 se nota con bastante claridad como la acción inicia su acenso y su tendencia alcista respecto de los bonos y letras. Esto nos hace pensar que, si bien es cierto, los instrumentos seguros preservaron la inversión al final del período, no representó un crecimiento; contrario al caso de las acciones, las cuales lograron incrementar significativamente los fondos invertidos, de hecho, se pasa de \$1 a \$ 21.536 en el año 2006, período donde concluye el ejercicio de estos investigadores. Resulta muy ilustrativo para tomar en cuenta en el tema de largo plazo dentro de la diversificación de los productos financieros disponibles, pues en la búsqueda de seguridad no debe perderse la perspectiva de crecimiento.

Gráfico 1- 1. Crecimiento de tres inversiones en el tiempo.



Fuente: Brealey, Myers, Allen, 2010, p. 173.

Nótese que en los primeros 30 años, las condiciones de los tres instrumentos financieros se mantuvieron muy cercanas, fue a partir de la cuarta década que las acciones se incrementaron de manera exponencial en comparación con los bonos y las letras del Tesoro.

1.6.1. Riesgo de un portafolio.

Como es importante considerar, en las distribuciones de probabilidades de los rendimientos esperados de un grupo de activos se debe medir el riesgo también cuantitativamente. El método de Markowitz nos muestra cómo hacerlo, utilizando la desviación estándar representada mediante la fórmula 1 de la siguiente manera:

$$\tilde{k} = \sum_{j=1}^n k_j xP k_j$$

Fórmula 1

Donde:

k_j es el rendimiento del resultado j-ésimo.

$xP k_j$ es la probabilidad de ocurrencia del j-ésimo resultado.

n es la cantidad de resultados considerados.

De este modo es posible medir la dispersión alrededor del valor esperado, según Brealey, Myers y Allen (2010),

El riesgo se evalúa mejor dentro de un portafolio. Los inversionistas no suelen apostar todo a una sola carta: diversifican. Por lo tanto, no se evalúa el riesgo efectivo de un título cualquiera examinándolo en sí mismo, pues parte de la incertidumbre de su rendimiento se elimina cuando se agrupa con otros en un portafolio. El riesgo de una inversión es la variabilidad de sus rendimientos futuros, que usualmente se mide por la desviación estándar. La desviación estándar de un portafolio de mercado, generalmente representada por el Índice Compuesto de Standard & Poor's, es de 15 a 20% al año. (p. 198).

1.6.2. Rendimiento y desviación estándar.

Para lograr el portafolio óptimo, el inversor deberá obtener un nivel de rendimiento máximo a un nivel de riesgo controlado, es por eso por lo que debe medirse en el portafolio, tanto una variable como la otra. Según Gitman y Joehnk (2009), el rendimiento de un portafolio es un promedio ponderado del rendimiento de los activos individuales con los cuales se integra (p. 298). Se representa, entonces, esta métrica de la siguiente manera con la fórmula 2:

$$k_p = \sum_{j=1}^n w_j x k_j$$

Fórmula 2

Donde:

k_j es el rendimiento del activo j.

w_j peso total de capital representada por el activo j.

n es la cantidad de resultados considerados.

1.6.3. Correlación, varianza y covarianza.

Con la desviación estándar se comprende mejor el término de dispersión, el cual es clave para comprender el riesgo. Si la distribución resulta ser muy dispersa, entonces la métrica resulta incierta, pero por el contrario, si el intervalo de datos en la gráfica es más concentrado, se acerca más el resultado a la certeza; de ahí se puede partir para conocer las estadísticas del riesgo, las cuales buscarán acercarse más a esos resultados con menor grado de incertidumbre y se les denomina: correlación, varianza y covarianza.

Al estar correlacionadas dos series positivamente, es porque varían en la misma dirección; por el contrario, si estas series están correlacionadas negativamente, es porque

varían en posiciones opuestas. Según Gitman y Zurtter (2012), *el grado de correlación se mide por el coeficiente de correlación, que varía desde +1, en caso de las series perfectamente correlacionadas de manera positiva, hasta -1 en el caso de las series perfectamente correlacionadas de manera negativa.* (p. 300).

Para medir la dispersión de todos los resultados probables se utiliza la varianza, que se obtiene como la desviación estándar al cuadrado, y nos referimos a una medida ponderada por probabilidad de la dispersión de los resultados alrededor de la media. Es útil como mecanismo para obtener la desviación estándar a partir de posibles ganancias, por ejemplo, se puede, entonces, representarla con la fórmula 3:

$$\sigma_x^2 = \sum_{n=1}^N P_j (k_j - \bar{k})^2$$

Fórmula 3

Hasta aquí con la varianza y la desviación estándar se puede medir la variabilidad, pero para medir la relación entre rendimientos de dos instrumentos se utilizaría, aparte de la correlación anteriormente citada, la covarianza, donde una relación positiva de esta indica que entre dos rendimientos, ambos serán inferiores a sus promedios y, por el contrario, será una covarianza negativa cuando el rendimiento esté por arriba de su promedio y el otro esté por debajo de su promedio. De un modo más sencillo se puede describir matemáticamente tal como se indica en la fórmula 4:

$$(k_{compañía\ 1} - \overline{k_{título\ 1}}) \times (k_{compañía\ 2} - \overline{k_{título\ 2}})$$

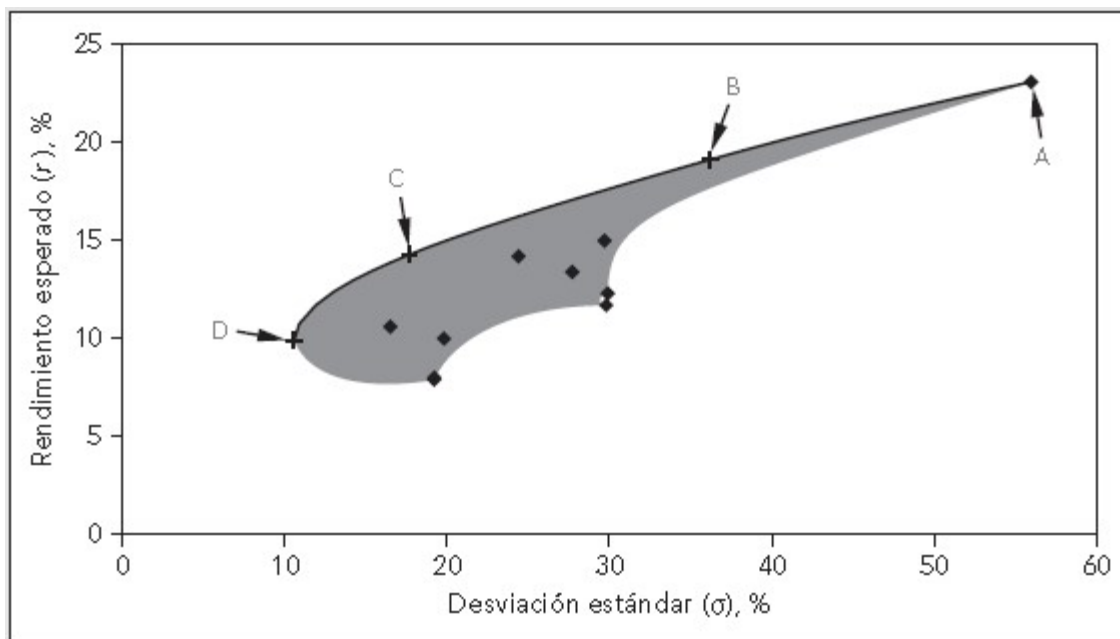
Fórmula 4

Así se explicaría también que si los rendimientos si no están relacionados, entonces la covarianza sería cero. Si están positivamente relacionados serían positivos y si están negativamente relacionados, su covarianza aparecería negativa.

1.6.4. Conjunto eficiente de asignación de muchos valores.

Al analizar el gráfico 2, donde se comparan distintos rendimientos para distintas desviaciones estándar de instrumentos de inversión, la tendencia natural es que se quiera ubicar un activo que primero esté dentro del área sombreada y segundo que esté lo más hacia arriba y hacia la izquierda (para incrementar el rendimiento esperado) y hacia la izquierda (para reducir el riesgo). Si se mueve hacia la frontera de la curva, con uno de los portafolios ubicados a lo largo de la línea más gruesa, en teoría moderna de portafolio se le conoce como portafolios eficientes, los cuales son mejores que cualquier otro que este dentro del área sombreada. Según Ross (2012), *la varianza del rendimiento de un portafolio con muchos valores depende más de la covarianza entre cada uno de los valores que de las varianzas de ellos* (p. 346). El inversionista no debe escoger carteras que estén por debajo de la frontera eficiente sin importar el nivel de riesgo que quiera asumir.

Gráfico 1- 2. Rendimiento contra desviación estándar, activos riesgosos.



Fuente: Brealey, Myers y Allen, 2010, p. 211.

La curva muestra un área sombreada, la cual encierra los portafolios eficientes que están dentro de ella y son las posibilidades de inversión; por el contrario, cualquier portafolio que esté fuera de esta frontera será denominado portafolio ineficiente.

1.7. Inversión por Factores

Además de la beta del mercado, cuando se aplica el modelo de CAPM, podrían encontrarse nuevos parámetros que den un mejor acercamiento con el mercado, especialmente por la exposición de información que la informática ha hecho posible, los factores son un método alternativo que ha estado ganando popularidad en los últimos años. Los factores que se encargan de explicar los rendimientos y riesgos dentro de los activos les llaman los factores de estilo, como el de volatilidad mínima, tamaño, valor, *momentum* y nivel de riesgo en la historia para renta variable. La estrategia que se utiliza es la de beta inteligente, pues combina la beta que ya se conoce del mercado con otros factores de riesgo. También hay factores para renta fija con factores de tasa de interés y crédito, llamados de riesgo macroeconómico, tal como se muestra en la fórmula 5:

$$\beta_{inteligente} = \beta_{mercado} + Premio\ de\ riesgo\ alternativo$$

Fórmula 5

Momentum es una tendencia de rentabilidad estable de precios de los valores. El factor de volatilidad reducida es un flujo de rentabilidad vinculado a títulos de riesgo menor, mientras que el factor de calidad representa el comportamiento de un subconjunto de valores de carácter más defensivo.

1.8. Tipos de riesgos

En esta sección se dedicará a estudiar los tipos de riesgos, los cuales un inversionista tendrá que enfrentar a la hora de salir al mercado y que deben ser tomados desde la planificación de la propuesta de portafolio.

1.8.1. Riesgo sistemático y no sistemático.

El riesgo no sistemático realmente es la mayor preocupación de los inversionistas a la hora de diversificar, ya que en este deben seleccionar los activos con características convenientes para contenerlo adecuadamente. Según Gitman y Zurtter (2012), *el riesgo diversificable (algunas veces llamado riesgo no sistemático) representa la parte del riesgo de un activo que se atribuye a las causas fortuitas y puede eliminarse a través de la diversificación* (p. 306); por otra parte, un tipo de riesgo que afecta a la generalidad de activos al mercado en general no es controlable con estadística básica. Dicen Gitman y Zurtter (2012) que *el riesgo no diversificable (denominado también riesgo sistemático) se atribuye a factores de mercado que afectan a todas las empresas, no se puede eliminarse a través de la diversificación.* (p. 306).

1.8.2. Tipos de riesgos asociados a inversiones.

Que un evento adverso ocurra es probable y que tenga consecuencias negativas en la inversión es precisamente el concepto de riesgo que se busca inmunizar en los portafolios, podría hablarse del cambio por la volatilidad de las divisas, de interés consecuencia de la volatilidad de los tipos de interés, la de mercado respecto de la volatilidad de los mercados de instrumentos financieros, riesgo de liquidez, riesgo país, riesgo político, entre otros.

1.9. Clases de Activos e Instrumentos Financieros

En esta sección se explicarán las clases de instrumentos disponibles en el mercado, los cuales deberán ser considerados como posibilidades dentro de la escogencia de una cartera con el fin de buscar la diversificación.

1.9.1. Renta fija.

Bajo ciertas condiciones son valiosas inversiones y también se considera una protección contra las pérdidas y la volatilidad de los mercados. Entre las condiciones a tener precaución es imprescindible conocer sobre la calidad crediticia de los emisores, las tasas de

interés y el vencimiento, así como el proceso de liquidación en el mercado. Los bonos, por ejemplo, son un tipo de préstamos de los tenedores a los emisores, por lo que se convierten en una obligación para quien debe honrarlos. Se obtienen ganancias de capital con este instrumento de los ingresos corrientes previamente negociados por pagos periódicos de intereses hasta el vencimiento, o también manejando los mercados y partiendo de premisas como que las tasas de interés y los precios de los bonos son polos opuestos, pues cuando uno sube, el otro baja, pudiendo así comprar barato y vender más caro. El bono es útil dadas sus cualidades para conservación de capital a largos plazos. Según Gitman y Joehnk (2009):

El mercado de bonos está dirigido por las tasas de interés. De hecho, el comportamiento de las tasas de interés es la fuerza individual más importante en el mercado de bonos. Las tasas de interés determinan no sólo la cantidad de ingresos corrientes que los inversionistas recibirán, sino también la cantidad de las ganancias de capital (o pérdidas) en las que incurrirán los tenedores de bonos. Por lo tanto, no es de sorprender que los participantes en el mercado de bonos sigan de cerca las tasas de interés, y que el desempeño del mercado de bonos se describa con frecuencia en términos de las tasas de interés del mercado. (p. 397).

Es importante tener claro que el caso de los bonos se puede considerar que están al alza cuando las tasas de interés presentan una tendencia a la baja y, por el contrario, serán considerados bajos cuando las tasas de interés estén al alza. A nivel histórico de rendimiento anual, los bonos se encuentran entre el 7,5% y 9,5%, que en comparación con acciones, por ejemplo, se nota una gran disminución justificados por el menor riesgo y sus atractivos de diversificación. Al analizar los bonos debe tenerse en cuenta sus riesgos asociados, como el riesgo por tasa de interés como factor de volatilidad de mercado; si las tasas suben, los precios de los bonos bajan el riesgo de pérdida de poder adquisitivo; asociado a la pérdida por tema de inflación, especialmente en los largos plazos; el riesgo de negocio por impago de un emisor o país que entre en *default*; también existe un riesgo de liquidez asociado a mercados de pocas transacciones o, por el contrario, existirá un riesgo de rescate cuando el emisor liquida antes del vencimiento y los tenedores terminan con el efectivo en sus manos fuera de la negociación.

Para analizar la calidad de los bonos se puede recurrir a la información de las agencias calificadoras de riesgo, entre las más reconocidas están: *Moody's* y *Standard & Poor's*. La dinámica de estas consiste en calificar más alto los bonos más rentables, más líquidos, con mejores flujos de efectivo y con mayores probabilidades para pagar intereses; de igual manera, a los instrumentos de menor calidad le asignan calificaciones menores de acuerdo con un rango alfabético presentado en el cuadro 1 – 1.

El inversionista puede utilizar esta guía como un valor de calidad y de consideración del riesgo al cual deberá enfrentarse en caso de que seleccione un activo u otro, las calificaciones prevén desde instrumentos muy seguros, instrumentos para usos especulativos o del tipo de alto riesgo de impago. Resulta un apoyo confiable pues el prestigio de las agencias son la base de la confianza requerida para que el mercado pueda tomar decisiones. Es importante mencionar que los países emisores también son calificados con estos *ratings*, por lo que a la hora de la internacionalización de las inversiones resulta útil tener un parámetro de medición de la situación económica del país emisor. Los bonos son utilizados por las empresas y gobiernos como instrumento para recaudar sumas importantes de capital, se usan a largo plazo, son de renta fija porque la gran mayoría pagan intereses en intervalos de tiempo fijo: mensual, semestral o anual a una tasa cupón, y su valor nominal debe devolverse cuando vencen. Según Gitman y Joehnk (2009), *los bonos tienen definitivamente sus ventajas: bajo riesgo, altos niveles de ingresos corrientes y propiedades de diversificación atractivas. También tienen una desventaja significativa: sus rendimientos comparativos. Con relación a las acciones, hay una gran disminución de los rendimientos, lo que, por supuesto, es el precio que usted paga por la aún mayor reducción del riesgo* (p. 399).

Los bonos pueden ser escogidos de acuerdo con sus parámetros de calidad, en el cuadro 1-2 se mencionan las principales razones utilizadas para calificar renta fija. A la hora de seleccionar entre un grupo de activos, se utilizan para descartar unos de otros con el fin de disminuir el riesgo sistemático relacionado con las propiedades y diversificación de cada activo, por lo que resultan útiles para construir portafolios de inversión. La renta fija ofrece protección contra el riesgo en los portafolios, pero no puede tomarse un 100% del peso del portafolio solo con instrumentos de este tipo, ya que la rentabilidad caería y no sería de

utilidad para los objetivos de crecimiento a largo plazo; más bien, ante una fuerte inversión en instrumentos de renta fija, el inversor apostaría más bien por una conservación de capital ante efectos de la inflación. Los inversionistas adversos al riesgo prefieren este tipo de instrumentos pues ofrecen seguridad y confianza sobre las inversiones; no obstante, es lógico que esta seguridad será castigada con un rendimiento muy bajo, ya que este está inversamente relacionado con la desviación estándar que ofrecen otros activos menos seguros, por lo que los inversionistas que usan renta fija y, en específico, la deuda soberana, deberán estar conscientes de que recibirán premios bajos por sus recursos tan pequeños, como un 1% o 2%.

Resulta, entonces, ser poco atractivo como negocio realizar una cartera de instrumentos solo de este tipo; no obstante, al combinarse con otros tipos de renta podrían potencializar los portafolios diversificados para obtener rendimientos ponderados muy atractivos, logrando también un efecto reductor del riesgo del conjunto, por lo que incluirlos con una estrategia resultaría, por el contrario, más bien muy atractivos con una participación, eso sí, menor al 50% del total de recursos.

Analizando la racionalidad desde el punto de vista económico como herramienta útil, las calificaciones de riesgo utilizan nomenclatura sencilla lo que da una ventaja comparativa que representa la reducción del premio por riesgo, dado la confianza que genera la calificación. Las agencias se pueden decir que son un catalizador de crisis, un árbitro neutral de la economía mundial, pues sus calificaciones son validas en todo el orbe, las calificaciones se discuten en comités con base a datos históricos no son una ecuación es una valoración de analistas basándose no solamente en hechos sino en opiniones de expertos. Para tener acceso al mercado estadounidense los productos financieros por ley deben haber sido sometidos a este sistema de puntuación. Las calificaciones poseen abordajes cualitativos como la posición de los emisores dentro de la competencia existente no son valoraciones absolutas de solvencia, sino evaluaciones relativas en comparación con el mercado. Al existir rebajas de calificaciones los estados aumentan sus gastos por tasas de interés para un país endeudado, las agencias de calificación piden reformas para sostener notas, por lo que influyen la política, la economía y las finanzas de los países.

Cuadro 1- 1. Calificación de bonos.

<i>Moddy's</i>	S&P	<i>Definición</i>
Aaa	AAA	<i>Bonos de alto grado de inversión.</i> Es la calificación más alta asignada e indica una gran capacidad para pagar el principal y los intereses. Se conocen frecuentemente como títulos de “la mejor calidad”.
Aa	AA	<i>Bonos de alto grado de inversión.</i> Son de alta calidad de acuerdo con todos los estándares, pero con una calificación más baja, sobre todo porque las garantías de protección no son tan sólidas.
A	A	<i>Bonos de grado medio de inversión.</i> Tienen muchas características de inversión favorables, pero puede haber elementos que sugieren susceptibilidad a cambios económicos negativos.
Baa	BBB	<i>Bonos de grado medio de inversión.</i> Tienen una capacidad adecuada para pagar el principal y los intereses, pero posiblemente carecen de ciertos elementos de protección contra condiciones económicas adversas.
Ba	BB	<i>Emisiones especulativas.</i> Ofrecen sólo una protección moderada del principal y de los intereses en condiciones económicas variable (ésta es una de las calificaciones de los bonos “basura”).
Caa	CCC	<i>Emisiones especulativas.</i> Carecen, por lo general, de las características convenientes de los bonos de inversión. La seguridad del principal y de los intereses puede ser escasa, ésta es otra calificación de los bonos “basura”.
Ca	CC	<i>Incumplimiento.</i> Emisiones de baja calidad que pueden estar en incumplimiento o en peligro de incumplimiento.
C		<i>Incumplimiento.</i> Emisiones altamente especulativas, con frecuencia en incumplimiento o que poseen otras desventajas de mercado.
	C	<i>Incumplimiento.</i> Calificación asignada a bonos de ingreso que no pagan intereses.
	D	<i>Incumplimiento.</i> Emisiones que están actualmente en incumplimiento, atrasadas en los pagos del principal o de los intereses.

Fuente: Gitman y Joehnk, 2009, p. 409.

La teoría moderna del portafolio toma este tipo de activos como equilibrio de las carteras, lo cual hace un importante uso de su efecto diversificador y estabiliza la matriz de

varianzas y covarianzas entre activos, se ilustra mejor al realizar varios portafolios eficientes donde, en cada corrida, se nota que en menor o mayor grado se consideran este tipo de instrumentos. De igual manera, al hacer el ejercicio en los extremos, se nota que si se considera un portafolio sin riesgo, la propuesta sería con bonos de Tesoro y si se considera un portafolio en exceso agresivo, no los considerará.

Cuadro 1- 2. Parámetros para medir la calidad de los activos.

Parámetro	Definición
<i>Ratio de Sharpe</i>	Cuanto mayor es la <i>ratio</i> de Shape, mejor es la rentabilidad en relación con el riesgo que se ha tomado en la inversión, indica que ha sido rentable sin mostrar grandes altibajos. Si la <i>ratio</i> de Shape es negativa, indica que la rentabilidad de la inversión ha sido menor a la rentabilidad de un activo sin riesgo; es decir, que es más rentable invertir el dinero en bonos o depósitos sin riesgo, que invertir en ese activo en particular.
Razón de Sortino	Su medida indicará cuánto varían los resultados cuando son inferiores a su <i>target</i> .
Coefficiente Beta	Valores altos de Beta denotan más volatilidad y Beta 1,0 es equivalencia con el mercado. Un valor con Beta, por ejemplo de 1,75, significa que es 75% más volátil que el mercado. Igualmente, un valor con Beta 0,7, sería 30% menos volátil que el mercado.
<i>Tracking error</i>	Medida de la diferencia de rentabilidad entre una determinada cartera o fondo y su índice de referencia o <i>benchmark</i> , muestra la volatilidad de la diferencia de rentabilidad.
<i>R squared</i>	Un R-cuadrado entre 70-100% significa una buena correlación entre los rendimientos de la cartera y los rendimientos del índice de referencia. Un R-cuadrado entre 40-70% significa una correlación promedio entre los rendimientos de la cartera y los rendimientos del índice de referencia. Un R-cuadrado entre 1-40% significa una baja correlación entre los rendimientos de la cartera y los rendimientos del índice de referencia.
Desviación Estándar	La desviación típica de un fondo es una medida del riesgo del fondo, indica cómo la rentabilidad del fondo se ha desviado de su media. Una desviación típica alta significa que la rentabilidad del fondo ha experimentado fuertes variaciones, mientras que una baja indica que la rentabilidad del fondo ha sido mucho más estable.
Duración	Cuanto mayor sea la duración, teóricamente mayor volatilidad tendrá; es decir, una duración media de 6 años tiene mucho mayor sensibilidad a los tipos de interés (más potenciales pérdidas o ganancias si suben o bajan tipos) que uno con una duración media de 2 años.

Fuente: elaboración propia con base en la investigación

Hay que tomar en cuenta que pese a que se valoran como instrumentos muy seguros y hasta llamados libres de riesgo en los casos de los Bonos del Tesoro, por ejemplo, su íntima relación con las tasas de interés podrían hacer incurrir en pérdidas al inversionista en casos de cambios abruptos en las políticas de la Reserva Federal o Bancos Centrales de países emisores; aún más, los bonos corporativos también estarán expuestos a las tasas de interés y sobre todo a la capitalización de las empresas, en estos casos específicos es sano buscar compañías con valores robustos de mercados, calificaciones estables e historia reconocida, máxime para inversiones a largo plazo, pues una característica de los bonos es que el principal es devuelto hasta el final e, inclusive, los hay de cero cupón, que también pagarán al vencimiento los montos correspondientes al pago por intereses y no de manera periódica como otros tipos de renta fija.

En el cuadro 1-3 se ordenan los tipos principales de activos y sus características pues, en este caso, una buena selección y descarte es necesaria para poder postular títulos para la cartera final a recomendar en una construcción de portafolio óptimo.

1.9.2. Acciones.

Las acciones son tan atractivas por las oportunidades de rendimiento que ofrecen, pero también brindan otros beneficios: son fáciles de comprar y vender, y sus costos de transacción son modestos. El mercado cuenta con mucha información y ampliamente difundida por distintos medios de comunicación. Aunque no hay que engañarse, no todo es color de rosa, también tienen contras, las acciones están sujetas los siguientes tipos de eventos: el riesgo de negocio, riesgo financiero, riesgo de poder adquisitivo, riesgo de mercado y riesgo de evento, entre otros. Es importante comprender inicialmente que el valor de las acciones depende de sus rendimientos futuros, por lo que los datos históricos disponibles para los inversionistas son utilizados más bien como factores de pronóstico. Para la escogencia de acciones es esencial conocer el comportamiento de pago de dividendos y el comportamiento de los precios. Hay diferentes tipos de acciones en el mercado: acciones de primera clase, acciones de ingreso, acciones de crecimiento, acciones tecnológicas, acciones especulativas, acciones cíclicas, acciones defensivas, acciones de mediana capitalización y acciones de pequeña capitalización.

Cuadro 1- 3. Tipos de instrumentos de renta fija existentes en el mercado.

Títulos disponibles	Características principales
Bono del Tesoro	Sin riesgo de impago, exento de impuesto local y estatal, vendido en denominaciones de \$1.000, existen de este tipo notas del Tesoro con vencimientos de 2, 3, 5, 7, y 10 años y Bonos del Tesoro con vencimiento a 30 años. De este tipo, <i>los Treasury Inflation-Indexed Obligations (TIPS)</i> protegen contra la inflación ajustando los rendimientos de los inversionistas con vencimientos de 5, 10 y 20 años.
Bonos de agencia	Con mínimo riesgo de impago, son emitidos por agencias de gobierno como: <i>Federal Home Loan Bank, Federal National Mortgage Association, Small Business Administration</i> y tiene tasas más altas de las emisiones del Tesoro.
Bonos municipales	Son emitidos por estados, condados, ciudades y cualquier otra subdivisión política, emitidos para fundear proyectos públicos. Hay dos tipos básicos: los bonos de obligaciones generales que se pagan de un fondo general del emisor y los bonos de ingresos que se pagan de los ingresos del proyecto financiado, usualmente garantizados por aseguradores privados para bajar el riesgo y las tasas de interés.
Bonos corporativos	Son emitidos por corporaciones de los cuatro segmentos principales: industriales, servicios públicos, bonos de trenes y transportes, financiero, proveen rendimientos más altos que los bonos de gobierno debido al riesgo de impago mayor, amplia variedad de calidades y tipos de bonos disponibles.
Bonos cero cupones	No pagan intereses, son vendidos a un alto descuento del valor par, el valor aumenta en el tiempo, sujetos a una alta volatilidad de precio conforme fluctúan las tasas de interés. <i>Los Treasury strips</i> , por ejemplo, son bonos de cero cupones emitidos por el Tesoro de Estados Unidos.
<i>Mortgage-Backed Securities</i>	Es un bono respaldado por un conjunto de hipotecas residenciales (podrían ser comerciales), con principal e intereses pagados mensualmente. Las agencias gubernamentales son los principales emisores: <i>Government National Mortgage Association (GNMA), Federal Home Loan Mortgage Corporation (FHLMC), Federal National Mortgage Association (FNMA)</i> . Son inversión auto liquidable porque una porción del principal se recibe cada mes.
Títulos colateralizados con hipotecas	Es un bono respaldado por un conjunto de hipotecas que es dividido en tramos o clases de inversionistas, todos los pagos al principal van al tramo más corto hasta que es totalmente pagado, luego la siguiente secuencia se paga, les permite a los inversionistas escoger entre corto, mediano y largo plazo. Es potencialmente complejo; las fluctuaciones en las tasas de interés pueden tener un impacto significativo.
<i>Asset-Backed Securities</i>	Son emitidos por corporaciones y respaldados por conjuntos de préstamos: <i>Auto loans, Credit card loans, Home equity loans</i> . Proveen relativamente altos rendimientos, vencimientos cortos, típicamente 3 a 5 años, intereses y principal son mensuales, de crédito de alta calidad.
<i>Junk Bonds</i>	Altamente especulativos llamados bonos “basura”. Tienen <i>ratings</i> más bajos que el grado de inversión, típicamente ofrecen rendimientos muy altos, los precios tienden a comportarse más como acciones.

Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

En el cuadro 1-4 se identifican los principales tipos de acciones que se pueden encontrar en el mercado de acuerdo con las necesidades del inversionista, y en el cuadro 1-5 se pueden valorar las principales estrategias utilizadas por los inversionistas para entrar en los mercados de acciones. Según Gitman y Joehnk (2009):

Cada inversionista puede usar diversas estrategias de inversión para lograr sus metas particulares. Estas estrategias son comprar y mantener, ingresos corrientes, crecimiento a largo plazo de calidad, administración agresiva de acciones, especulación y negociación a corto plazo. Las primeras tres estrategias son atractivas para los inversionistas que consideran importante el depósito de valor. (p. 255).

Cuadro 1- 4. Tipos de acciones disponibles en el mercado.

Tipos de Acciones	Descripción
De primera clase	Acciones de alta calidad, financieramente sólidas, con historiales largos y estables de ganancias y dividendos.
De ingreso	Acciones con historiales largos y sostenidos de pagos de dividendos más altos que el promedio.
De crecimiento	Acciones que experimentan altas tasas de crecimiento en las operaciones y ganancias.
Tecnológicas	Acciones que representan al sector tecnológico del mercado.
Especulativas	Acciones que ofrecen la posibilidad de una apreciación considerable, debido generalmente a alguna situación especial, como una nueva administración o la introducción de un nuevo producto prometedor.
Cíclicas	Acciones cuyas ganancias y desempeño general de mercado se relacionan estrechamente con el estado general de la economía.
Defensivas	Acciones que se mantienen estables, e incluso mejoran, cuando la economía inicia una recesión.
De mediana capitalización	Acciones de tamaño medio, generalmente con valores de mercado menores a 4 o 5 mil millones de dólares, pero mayores a mil millones de dólares.
De pequeña capitalización	Acciones que tienen generalmente valores de mercado menores a mil millones de dólares, pero pueden ofrecer rendimientos por encima del promedio.

Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

Las estrategias terminan siendo la parte más importante de la planificación, es por eso por lo que el cuadro siguiente tendrá especial relevancia en la selección de los activos, pues direcciona la búsqueda para las primeras selecciones con base en el objetivo buscado.

Cuadro 1- 5. Estrategias utilizadas con el uso de acciones.

Estrategia	Descripción
Comprar y mantener	El objetivo es depositar dinero en un instrumento de inversión seguro (la seguridad del principal es vital) y observar su crecimiento con el paso del tiempo.
Ingresos corrientes	Los niveles de dividendos tienden a aumentar con el paso del tiempo. Las acciones de ingreso de buena calidad son la elección evidente en esta estrategia.
Crecimiento a largo plazo de calidad	Esta estrategia es menos conservadora que cualquiera de las dos primeras y busca las ganancias de capital como la principal fuente de rendimiento. Una gran cantidad de negociaciones se lleva a cabo con esta estrategia. La mayoría de ellas se limita a acciones de crecimiento de alta calidad (incluyendo algunas de las mejores acciones tecnológicas, así como acciones de primera clase y otras acciones de mediana capitalización).
Rendimiento total	Sólidamente fundamentada en el crecimiento a largo plazo, esta estrategia también considera los ingresos por dividendos como una fuente de rendimiento. Los inversionistas buscan atractivos rendimientos a largo plazo, tanto de los ingresos por dividendos como de las ganancias de capital, al mantener acciones de renta y acciones de crecimiento en sus carteras.
Administración agresiva de acciones	Compra y vende acciones de manera agresiva para lograr rendimientos atractivos, sobre todo de ganancias de capital. Las acciones de primera clase (<i>Blue-Chip</i>), las acciones de crecimiento, las acciones tecnológicas reconocidas, las acciones de mediana capitalización y las emisiones cíclicas son los principales instrumentos de inversión.
Especulación y negociación a corto plazo	El único objetivo de esta estrategia son las ganancias de capital, cuanto más corto sea el tiempo en el que pueda lograrse el objetivo, mejor. Aunque los inversionistas que usan esta estrategia centran su atención principalmente en acciones especulativas o de pequeña capitalización y en acciones tecnológicas, no tienen aversión al uso de las acciones extranjeras (especialmente las acciones de mercados emergentes) u otras formas de acciones ordinarias si ofrecen atractivas oportunidades a corto plazo.

Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

Cada estrategia considera un objetivo, de ahí la importancia de tenerlos claros y definirlos antes de realizar las escogencias iniciales de los activos financieros.

1.9.3. Fondos de inversión.

La inversión en colectivo da acceso a instrumentos que individualmente un inversionista pequeño no podría utilizar, esta es precisamente la ventaja de los fondos de inversión; la responsabilidad, eso sí, de la administración recae o se delega en una sociedad financiera, quienes velan por la diversificación de sus portafolios. En este tipo de instrumento los inversionistas obtienen participaciones, las cuales son liquidables de acuerdo con el valor diario que asumen, y el rendimiento es percibido por el inversionista en el momento de la liquidación de su posición. Los inversionistas delegan en el fondo la administración que se basa en la idea de diversificación colectiva, que es una manera sencilla de combinar el capital de inversión de un grupo de personas con objetivos y horizontes de inversión similares e invertir ese capital en una amplia gama de títulos. Al hacer esto, los inversionistas obtienen una diversificación mucho mayor de la que podrían lograr por su propia cuenta.

Es importante recalcar que actualmente el mercado de los fondos de inversión ha crecido tanto que es ahora el intermediario financiero más grande en Estados Unidos, inclusive mayor que los bancos. En el cuadro 1- 6 se ordenan los fondos de inversión más comunes disponibles del mercado, con el fin de tener claro el espectro de opciones. Según Gitman y Joehnk (2009):

La clasificación de los fondos de acuerdo con sus políticas y objetivos de inversión es una práctica común en la industria de los fondos de inversión. Las categorías indican las similitudes de los fondos en la manera de administrar su dinero y también en sus características de riesgo y rendimiento. Algunos de los tipos más populares de fondos de inversión son los fondos de crecimiento, de crecimiento agresivo, de valor, de participación e ingresos, equilibrado, de crecimiento e ingreso, de bonos, del mercado de dinero, indizado, sectorial, socialmente responsable, de asignación de activos e internacional. (p. 503).

Cuadro 1- 6. Tipos de fondos disponibles en el mercado.

Tipos de Fondos	Descripción
De crecimiento largo	Fondo de inversión cuyos objetivos principales son las ganancias de capital y el crecimiento a largo plazo.
De crecimiento agresivo	Fondo de inversión altamente especulativo que busca obtener grandes beneficios en ganancias de capital.
De valor	Fondo de inversión que busca acciones subvaluadas en el mercado al invertir en acciones que tienen múltiples precio-utilidades bajos, altos rendimientos de dividendos y futuros prometedores.
Accionario de ingresos	Fondo de inversión que destaca los ingresos corrientes y la preservación de capital e invierte principalmente en acciones ordinarias de alto rendimiento.
Equilibrado	Fondo de inversión cuyo objetivo es generar un rendimiento equilibrado, tanto de los ingresos corrientes como de las ganancias de capital a largo plazo.
De crecimiento e ingreso	Fondo de inversión que busca tanto un crecimiento a largo plazo como ingresos corrientes y cuyo énfasis principal son las ganancias de capital.
De bonos	Fondo de inversión que invierte en bonos de diversos tipos y calificaciones, siendo el ingreso su objetivo principal. Se dividen en corporativos de alto grado de inversión, corporativos de alto rendimiento, convertibles, municipales y de mediano plazo
De dinero	Fondo de inversión que reúne el capital de inversionistas y lo usa para invertir en instrumentos del mercado de dinero altamente líquidos a corto plazo de 30 a 90 días. Se dividen en: de propósito general, de títulos de gobierno, exentos de impuestos.
Indizado	Fondo de inversión que compra y mantiene una cartera de acciones (o bonos) que coinciden con el rendimiento de un índice de mercado específico.
Sectorial	Fondo de inversión que limita sus inversiones a un segmento particular del mercado.
Asignación de activos	Fondo de inversión que distribuye el dinero de los inversionistas entre acciones, bonos, títulos del mercado de dinero y posiblemente otras clases de activos.
Internacionales	Fondo de inversión que realiza toda o la mayor parte de su inversión en títulos extranjeros.

Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

Con base en el prospecto del fondo de inversión se puede entender cómo se administra y los factores que influyen en su desempeño para lograr las metas de inversión. Los fondos de inversión son un tipo de organización de servicios financieros que recibe dinero de

accionistas y después lo invierte en una cartera ampliamente diversificada de títulos, convirtiéndose esos accionistas en copropietarios.

1.9.4. ETF's y beta inteligente.

La tendencia actual es la inversión por factores, como se explicó en el apartado 1.5 de este capítulo. Estos instrumentos se encuentran en el mercado en los ETF's, cuando se habla de que un instrumento de estos es de "*beta inteligente*", no tiene relación con la beta del mercado que conocemos, sino que los fondos ponderan el peso de cada uno de sus activos por parámetros de volatilidad, razones fundamentales, igualando el tamaño de su posición y cada cierto tiempo se reequilibran las posiciones para seguir cumpliendo los parámetros de ponderación. La idea es definir y captar los factores clave que permiten obtener una rentabilidad alta en término de largo plazo; una vez hecha la identificación, se filtran los activos para que, en el ETF, solo integre aquellos que tienen esa característica de acuerdo con el riesgo sistemático. Los ETF's tienen similitud con los fondos de inversión indizados, son negociados en los mercados estandarizados, con costos de administrativos bajos, aunque usualmente se cobran comisiones de intermediación o pequeñas diferencias entre las compras y ventas. Con este tipo de instrumento se puede ingresar a un segmento específico de mercado. Utilizan componentes de capital basado en factores como el estilo, el tamaño, el sector o la región, empresas de pequeña mediana y alta capitalización, así como industrias específicas pueden ser seguidas por este tipo de instrumento financiero, además de permitir una diversificación geográfica, pueden ser usados como cobertura para proteger el portafolio poniéndose en posición corta. Según Gitman y Joehnk (2009):

Como los ETF's pueden venderse en corto (así como con margen), los inversionistas también los usan como instrumentos de cobertura para proteger toda una cartera, o algunas de sus partes, contra las caídas del mercado. Por ejemplo, usted podría vender en corto las acciones de un ETF de alta capitalización para proteger las acciones de alta capitalización de su cartera. Cualquier pérdida que experimente en el lado largo (acciones), puede compensarla, por lo menos en parte, en el lado corto (ETF). (p. 496).

En el largo plazo se podrían identificar e intentar aislar los factores que tienden a dar más rentabilidad que el promedio del mercado, para incluir activos en el portafolio con esta característica específica; por lo tanto, la estrategia de inversión por factores seguiría un enfoque sistemático para la selección. Cada factor tiene su lógica y medida para ser analizados, un ejemplo de ello se muestra en el cuadro 1. 7. Al hablar de *Smart Beta*, entonces, se hablaría de cuánto peso ponderan estos factores en el ETF, diferente a la lógica de los fondos indexados que ponderan el peso de cada activo por su capitalización.

Cuadro 1- 7. Descripción de los factores de inversión.

Tipo de Factor	Teoría	Parámetro
Valor	En comparación con el valor fundamental de la empresa, acciones de cotización baja	Precio libros, flujo de caja.
Momento	El buen desempeño pasado genera mejor rendimiento que el peor desempeño.	Porcentaje de rentabilidad.
Tamaño	La capitalización más baja tiene más posibilidades de crecimiento.	Capitalización.
Baja volatilidad	La menor volatilidad genera mejor rendimiento ante los riesgos.	Desviación estándar y beta.
Dividendos	A mayor rentabilidad por dividendos, mayor rentabilidad que el promedio.	Porcentajes de rentabilidad por dividendos.
Calidad	Los datos fundamentales positivos generan mejores rendimientos.	ROI, flujo de caja, crecimiento de dividendos, razones financieras.

Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

Los factores de inversión son actualmente una tendencia que ha tomado fuerza entre los inversionistas, como una opción moderna de pronosticar los rendimientos esperados de los portafolios.

1.9.5. Divisas con ETF's

Las inversiones en divisas son rentables, pero son de alto riesgo si no se cuenta con la preparación adecuada y un intenso seguimiento. El mercado de FOREX (*Foreign Exchange Market*) es el más grande y líquido del mundo en términos de valor efectivo negociado, es altamente especulativo y volátil, por lo que cualquier evento fundamental puede afectar el valor de una de sus divisas. Los administradores profesionales en el mercado de divisas tienden a superar a los especuladores individuales, aplicando técnicas disciplinadas de administración, como el caso de las encontradas en los ETF's; es importante tener inversiones en diversas divisas para minimizar nuestro riesgo al no estar expuesto a una única moneda. Como mínimo se debería repartir capital entre euros y dólares estadounidenses, aunque sería recomendable diversificar aún más e incluir en la cartera activos con base en dólares canadienses, libras y yenes, entre otros.

Un ETF de divisas es un tipo de activo que replica el movimiento de una divisa, quizás este método de inversión resulte realmente atractivo para aquellos inversores interesados en cubrir el riesgo de divisa que supone una determinada cartera de inversión donde hay demasiados activos con predominancia de una moneda país, siendo el ETF un activo de cobertura para intentar refugiarse ante cualquier riesgo. Se pretende diversificar el portafolio con algún ETF's que considere euro que es la moneda de la Unión Europea, la economía europea se considera que está más saneada que la estadounidense, lo cual hace que sea una moneda más segura y fuerte que el dólar estadounidense. Algunos estados favorecen el uso del euro, perjudicando al dólar por estar en desacuerdo con la política que adoptan los Estados Unidos en temas como la economía o la diplomacia internacional. El año 2018 ha sido un año de crecimiento de esta divisa, lo cual se puede observar en el gráfica 1-3. Las divisas, especialmente en mercados como *Foreign Exchange* (FOREX), resultan ser altamente líquidas; por lo tanto, son instrumentos atractivos dentro de los portafolios por su facilidad de colocación, es un mercado con muchas fluctuaciones diarias o períodos de tiempo muy cortos, por lo que siempre se debe estar atento a los movimientos del mercado de divisas, el cual negocia alrededor de \$ 5,1 trillones diariamente, catalogándose como uno de los mercados más grandes del mundo. Tiene la particularidad de que, debido a los usos horarios,

siempre se encuentra abierta alguna Bolsa de Valores alrededor de mundo o hasta varias en un momento determinado, por lo que siempre existe un mercado donde realizar transacciones; este es un factor importante para los activos que deben ser liquidados pues cuentan con muchas oportunidades de compra y venta disponibles durante el día.

Gráfico 1- 3. Comportamiento del euro respecto del dólar.



Fuente: Yahoo Finance, 2018.

Se puede notar en la gráfica que el comportamiento es oscilante, pero se mantiene estable. Actualmente se aprecia una tendencia clara al alza, la cual confirma el hecho de que una divisa podría proteger de riesgos cambiarios el portafolio.

1.10. Diversificación Internacional y sus Riesgos

Incluir en el portafolio activos extranjeros puede reducir la sensibilidad de la cartera a los cambios del mercado nacional, realizando una buena selección de activos se podría encontrar rendimientos más altos en relación con el riesgo sistemático y no sistemático tomado. Ante un escenario donde la economía de Costa Rica tiene un desempeño deficiente y la moneda nacional disminuye su valor, un portafolio de activos internacionales sería muy atractivo para un inversionista local. Según Gitman y Zurtter (2012), *en general, la lógica de la diversificación internacional de portafolios supone que estas fluctuaciones de los valores monetarios y el desempeño relativo alcanzarán un promedio en periodos prolongados. Un portafolio diversificado internacionalmente, comparado con portafolios*

similares puramente nacionales, tiende a generar un rendimiento similar con un nivel menor de riesgo. Es importante tener presente que, al salir de un país como Costa Rica, el inversionista podría lidiar con un riesgo adicional: el político, que es generado por cambio de administraciones de gobierno o sistemas políticos.

1.11. Calificadoras de Riesgo y Rangos de Puntuaciones

Existe un negocio alrededor del riesgo, el producto de las sociedades calificadoras del riesgo es categorizar títulos valores, fondos de inversión, empresas e instituciones, para poder brindar al inversionista una apreciación de los instrumentos desde la perspectiva del riesgo. Las calificaciones se comportan variables en el tiempo y obedecen tanto a análisis técnico del comportamiento de los instrumentos, como a datos fundamentales de su administración o entorno, los cuales adquieren puntuaciones que relacionan el producto financiero o institución con un parámetro de calidad. Las puntuaciones podrían variar entre calificadoras, si se citan tres de las más importantes: *Standard & Poor's*, *Fitch* y *Moody's*, se observaría que las dos primeras tienen un sistema métrico similar, y la tercera varía la nomenclatura; no obstante, es posible identificar entre ambas una frontera similar entre el grado de inversión y el grado de especulación. En el cuadro 1-1 se organizan, en orden descendente, las calificaciones de las dos principales sociedades en Estados Unidos de América, las organizaciones pretenden evaluar el riesgo de impago y de solvencia. Se trata, entonces, de empresas privadas encargadas de guiar las decisiones financieras de los inversionistas, para realizar las calificaciones recogen datos proporcionados por los países y las organizaciones. *Moody's*, por ejemplo, toma en cuenta el plazo y se clasifica en corto plazo, largo plazo y el grado de inversión y grado especulativo. *Standard & Poor* establece estándares de solvencia y rentabilidad, operaciones a largo plazo, inversiones estables inversiones de riesgo, operaciones a corto plazo. *Fitch* también diferencia entre emisiones a corto plazo y emisiones a largo plazo, el grado lo clasifica en especulativo y de inversión. Por lo tanto, los inversionistas se pueden valer de estas empresas y sus indicadores principalmente para valorar el riesgo de incumplimiento de pago de la entidad emisora de los instrumentos financieros, por lo que resulta muy útil valerse de los datos proporcionados para realizar selecciones por descarte cuando de elaboran los portafolios de inversión entre un número amplio de activos financieros.

CAPÍTULO II:

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA, SU SITUACIÓN ACTUAL Y GESTIÓN FINANCIERA COMO INVERSIONISTA

2.1. Objetivo del Capítulo

Detallar la situación actual a la Fundación Promotora de Vivienda, su entorno y su gestión financiera con el manejo de sus inversiones.

2.2. Justificación del Capítulo

Resulta imprescindible conocer no solo el entorno en el cual se desarrolla la empresa, sino a lo interno de ella para orientar al lector, desde la perspectiva interna, hacia el entendimiento de las situaciones que pueden influir en la toma de decisiones, así como los valores e historia, la cual ha sido importante en la construcción del perfil como inversionista. Del mismo modo, es necesario destacar los objetivos de inversión alineados a la misión establecida, ya que la forma de realizar la gestión financiera resulta importante, pues las inversiones son parte de este proceso dentro de la empresa.

2.3. Reseña Histórica de FUPROVI

En el año de 1987, la Fundación Promotora de Vivienda nace como una iniciativa privada centrada en la construcción de viviendas para familias de escasos recursos; un grupo de profesionales, entre ellos algunos funcionarios gubernamentales e ingenieros, descubren un nicho de mercado que el Gobierno costarricense quería atender pero no podía hacerlo. Deciden, entonces, emprender, diseñando un modelo de trabajo flexible y ágil para resolver esta necesidad de vivienda en el país. Los trámites de permisos de construcción y el acceso a recursos financieros, eran el principal obstáculo del desarrollo del sector construcción en la época. Iniciaron sin mayores recursos económicos, hasta que en el año de 1988, la institución consigue el apoyo de la Agencia Sueca para el Desarrollo (ASDI), gracias a la negociación de un acuerdo bilateral entre el Gobierno de Costa Rica y el de Suecia. ASDI

le aprobó un primer programa de cooperación por un monto de \$4,5 millones de dólares, como capital semilla para la Fundación, con objetivos predefinidos de realizar préstamos en materiales para el mejoramiento y construcción de viviendas, de créditos en materiales para la construcción de obras de infraestructura, de asistencia, capacitación y acompañamiento a las organizaciones de familias para el desarrollo de los proyectos. También se prestaban para herramientas y equipos, además de apoyo para el desarrollo institucional de FUPROVI. En el *Informe de Vivienda y Desarrollo Local en Centroamérica*, según ASDI (2005), se detalla que *FUPROVI ha contribuido a financiar a unas 25.000 familias de bajos recursos con su fondo revolving y con fondos provenientes del Sistema Financiero Nacional, ofrece además otros productos de crédito individual para la construcción y mejoramiento de vivienda. Al 2004, el fondo rotativo de FUPROVI tenía un valor de USD19 millones*". (p. 5).

La factibilidad del negocio de FUPROVI se puede explicar no solamente por esta capitalización inicial, sino también por la congruencia de varios factores en la historia del país. El estado costarricense, desde los años cincuenta, participaba directamente en el mercado de las viviendas por medio del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU) y tiempo después también con el Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS), ambas instituciones tenían un rol de desarrollador y constructor inmobiliario del estado costarricense, logrando en su época materializar megaproyectos de vivienda, como el caso de los Hatillos en San José. En la década de 1980, la crisis económica que afectó al país redujo significativamente la capacidad del estado de construir y, con la mala situación de la economía, se reduce también la capacidad de acceso a crédito de las personas para adquirir vivienda, sumado a que se sufre un incremento en los precios de los materiales de construcción, por lo que el sector decae y la necesidad de opciones para vivienda crece, pues se generó un déficit importante en la zona urbana nacional. El estado centra sus esfuerzos en superar la recesión de la economía y deja de lado su rol desarrollador. Los acontecimientos mencionados crean, en aquel entonces, un efecto de aumento de las invasiones de terrenos y acrecimiento de los precarios en Costa Rica, como el caso de Los Guido en Desamparados y La Carpio en la Uruca. Para el año de 1986, el Gobierno inicia un programa de construcción de 80.000 viviendas, creando una nueva institución llamada Banco Hipotecario de la Vivienda (BANHVI), que sería el ente rector del Sistema Financiero Nacional para la

Vivienda (SFNV); pero nuevamente con una ejecutora que nombraron Comisión Especial de Vivienda (CSV), la cual cerraría sus puertas pocos años después de su creación, dejando un nicho importante de mercado sin atender.

Finalmente, el estado por medio del BANHVI como banco de segundo piso, actuaría en adelante por medio de las entidades financieras autorizadas, para que, en lugar del Gobierno, las empresas privadas se hicieran cargo la construcción de las viviendas sin el tradicional brazo ejecutor inmobiliario público y tendría, este banco, más bien un rol de fondeo de entidades financieras, las cuales formalizarían y fiscalizarían proyectos de inversión de vivienda e infraestructura. Así se abrió una posibilidad a mayor escala para que las empresas privadas fueran financiadas para desarrollar proyectos de viviendas, mediante programas muy atractivos de adelanto de recursos con créditos inicialmente a condiciones muy competitivas para los beneficiarios directos, pero que luego llegaron a ser hasta no devolutivos a tasa cero, considerándose como un bono económico otorgado por el estado a las familias en condiciones de pobreza.

En la década de los años noventa, se consolida la tendencia donde la solución al déficit de vivienda quedaría en manos de estas empresas desarrolladoras con su propia formulación de proyectos y de las familias con programas de casos individuales, con una reducción progresiva de la participación del estado. FUPROVI contaba con una ventaja competitiva ante este escenario con respecto del resto de empresas que estaban incursionando en este nuevo modelo de desarrollo, siendo precisamente el apoyo de aquella agencia sueca, mencionada anteriormente, la cual a su vez brinda un segundo capital que permitió, en conjunto con los nuevos programas del Gobierno, construir los proyectos, recuperando las inversiones que realizaría por medio del SFNV. Esto permitió crear un fondo rotativo que generó los recursos propios de FUPROVI, brindándole así un músculo financiero suficiente para competir en el mercado inmobiliario, ser inversionista y poder perdurar en el tiempo hasta el día de hoy.

2.4. Descripción de la Fundación

FUPROVI es una fundación sin fines de lucro que ofrece servicios de diseño, trámites y construcción de viviendas en forma de urbanización, condominio horizontal, condominio vertical y en lotes existentes de manera individual. Tiene una particularidad en comparación con otros desarrolladores inmobiliarios, pues en algunos de sus programas involucra a los clientes finales en el desarrollo de sus proyectos constructivos, mediante una estructura de capacitación con un enfoque social para desarrollar una comunidad con liderazgos que le permitan su evolución positiva en el largo plazo. Son cuatro los programas que utiliza FUPROVI para llegar a su grupo meta: el primero, llamado Techo Comunidad, el cual es dirigido a las personas de menores ingresos que cumplen los requisitos que el estado establece para acceder a un bono para vivienda; mediante un grupo organizado se preparan proyectos para ser vendidos a las entidades autorizadas del SFNV por el BANHVI, como proyectos en formato “llave en mano” o, por el contrario, como proyectos precalificados con un sistema de adelanto de recursos. El segundo, denominado Nuestro Barrio, el cual llega a las poblaciones en pobreza extrema, las cuales generalmente se encuentran en los asentamientos consolidados y que, igualmente, BANHVI financia proyectos de mejoramiento de infraestructura con programas como el bono comunal. El tercero, llamado Casos Individuales, se centra en atender una demanda de clientes en forma personalizada, la cual desea acceder a programas estatales para construcción de una vivienda o su remodelación, complementándose en algunos casos con financiamiento por medio de la cartera de crédito de la fundación. El cuarto producto es un programa denominado Acceso Inmobiliario, dirigido a personas de clase media, el cual desarrolla proyectos para ser vendidos a los clientes finales en lugares de alta plusvalía. A pesar de que la construcción y venta de las viviendas es el giro de negocio principal para FUPROVI, se ha diversificado la cartera de productos a lo largo de 30 años, ofreciendo adicionalmente capacitaciones en áreas sociales y de convivencia, desarrollo de liderazgo y estudios relacionados con el sector vivienda. Se ha incursionado también en el área financiera con una cartera para crédito de financiamiento de bienes, así como el alquiler de algunos de sus activos para generar retornos sobre la inversión. Las finanzas son manejadas mediante un fondo rotatorio y otros recursos propios con estructuras en fideicomiso, los cuales le permiten tener un perfil sofisticado como

inversionista en el mercado nacional, siendo esto una actividad adicional para generación de ingresos y de conservación de capital. Este estudio se enfocará precisamente en esta área de la gestión financiera de la Fundación, con el fin de generar una propuesta para el largo plazo de sus inversiones, necesaria para el crecimiento de su capital disponible.

2.4.1. Misión.

La misión de FUPROVI está claramente enfocada en desarrollar, pero desde una perspectiva de hábitat, enlazando varios aspectos sociales del desarrollo de una comunidad, la cual utiliza la vivienda como una base para potencializar el crecimiento de la familia en sociedad. La Misión, entonces, se resume de la siguiente manera: *ser una organización privada de desarrollo, que contribuye al mejoramiento de la calidad de vida de las familias de bajos ingresos en el campo de la vivienda social y desarrollo comunal.* (FUPROVI, 2018).

2.4.2. Visión

FUPROVI, desde su creación, dejó plasmado en su acta constitutiva la visión de un plazo perpetuo, pues al tener un propósito de ayuda social, los esfuerzos deben ser para conservar su misión a lo largo del tiempo y, sobre todo, ser líder en su campo de desarrollo de proyectos de desarrollo social. Su Visión, por lo tanto, está redactada de la siguiente manera: *ser una organización sostenible reconocida por el desarrollo de proyectos de vivienda social, accesibles a nuestros clientes y ambientalmente responsables.* (FUPROVI, 2018).

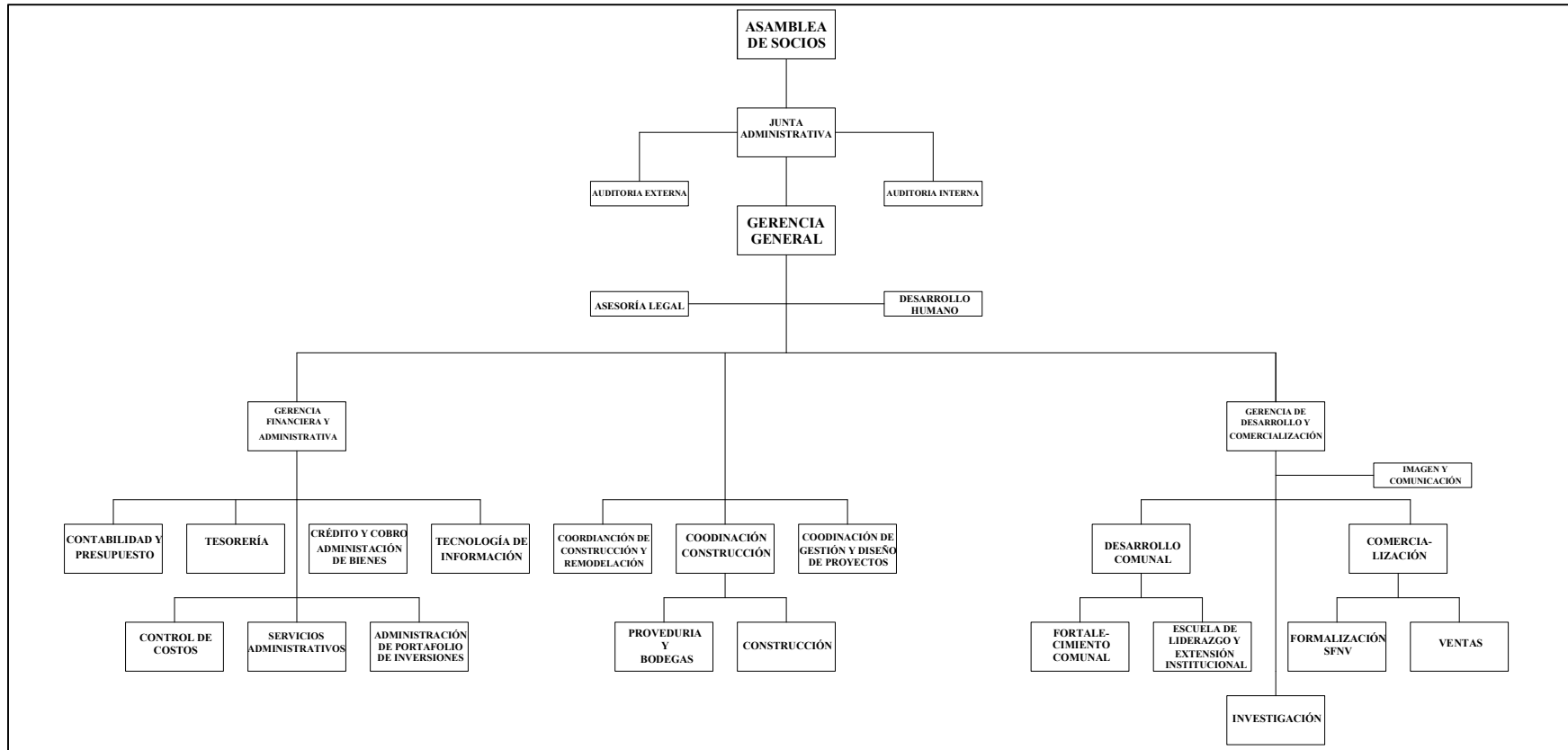
2.4.3. Valores

La importancia de ser congruente con una misión como la de FUPROVI, son los principios éticos en los cuales la cultura de la organización tiene sus bases bien asentadas y que recuerdan a todos sus involucrados cuales son las pautas de comportamiento que deben considerarse y que, por supuesto, reflejen la imagen de la fundación, como son: la confianza, la honestidad, la eficiencia, la eficacia, el humanismo, la igualdad, el trabajo en equipo, el compromiso social y la responsabilidad. (FUPROVI, 2018).

2.5. Estructura Organizacional

FUPROVI está compuesta por varios órganos que conforman su estructura organizacional, siendo la Asamblea General el mayor de estos. Dentro de la dinámica de FUPROVI, la Asamblea General nombra una Junta Administrativa cada dos años (compuesta por cinco miembros directores, tres de ellos nombrados directamente por los socios y uno por el Poder Ejecutivo, el otro por la Municipalidad de Moravia), la cual es la segunda en jerarquía. La Junta Administrativa se encarga de nombrar, a su vez, una administración, cuya mayor jefatura es la del Gerente General, quien desarrolla la parte ejecutiva y técnica de la fundación y es apoyado en el resto de las diligencias por dos gerencias más, la de Desarrollo y Comercialización, y la Administrativa y Financiera. Horizontal en el organigrama se cuenta con una Asesoría Legal, además de un Auditor Interno, este último con la particularidad de que reporta directamente a la Junta Administrativa. El resto de la estructura la conforman unidades operativas y administrativas, contabilizando un total de 59 funcionarios, los cuales, en su mayoría, se encuentran en las oficinas centrales en San Vicente de Moravia. Tiene también una estructura indirecta y variable de obreros especializados en los proyectos de construcción, número que aumenta o disminuye de acuerdo con la demanda de la producción de viviendas, generalmente son entre 100 y 500 trabajadores a cargo de las empresas contratistas que se benefician de la actividad comercial de FUPROVI. Para el año 2018, los líderes principales de la Fundación, de acuerdo con su estructura administrativa, son: Minor Rodríguez Rojas, como Gerente General; Carmen González Altamirano, como Gerente de Desarrollo y Formalización; María del Pilar Muñoz, como Gerente Financiera y Administrativa, y Allan Cerdas, como Auditor Interno. Para el periodo del 2017 al 2019, en el cargo de Presidente de la Junta Administrativa fue electo el señor Olman Vargas, quien también lo fue durante el periodo anterior. En la ilustración 1-1 se muestra el organigrama de FUPROVI, el cual inicia, como se explicó anteriormente, con la Asamblea de Socios, quien delega en la Junta Directiva el siguiente peldaño de jerarquía; a continuación, la Gerencia General, quien se encarga del resto de gerencias y unidades. La Gerencia Administrativa y Financiera cuenta con 7 unidades a cargo que llevan la gestión de las finanzas de la empresa; asimismo, la Gerencia de Desarrollo y Comercialización cuenta con 5 unidades, las cuales realizan la labor social, ventas y mercadeo.

Ilustración 2- 1. Organigrama funcional de FUPROVI.



Fuente: Unidad de Desarrollo Humano, FUPROVI.

Sin jerarquía sobre las áreas se muestran otros departamentos en el organigrama, como son: la Asesoría Legal, Desarrollo Humano y, de manera externa, la Auditoría e Imagen y Comunicación, todas estas unidades encargadas de brindar servicios específicos a las demás áreas operativas y administrativas, así como a las gerencias.

2.6. Segmento del Mercado, Actividad Principal y Complementarias

El principal cliente de FUPROVI es el Sistema Financiero Nacional para la Vivienda, el cual, en el año 2017, colocó recursos del bono familiar para la vivienda en sus modalidades: ordinaria (casos hasta ¢6.500.000) y en los otros programas (montos hasta ¢ 58.666.000), para un total de ¢95.425.000.835. La Fundación para ese año tuvo una producción total de 500 casos de 555 proyectados, lo cual significa que posee una participación de 4,48% en este segmento de interés social. En el cuadro 2-1 se muestra el detalle del número de casos formalizados por el Banco Hipotecario de la Vivienda y en el gráfico 2-1, la representación de la cuota de este mercado que se llevó FUPROVI para este período.

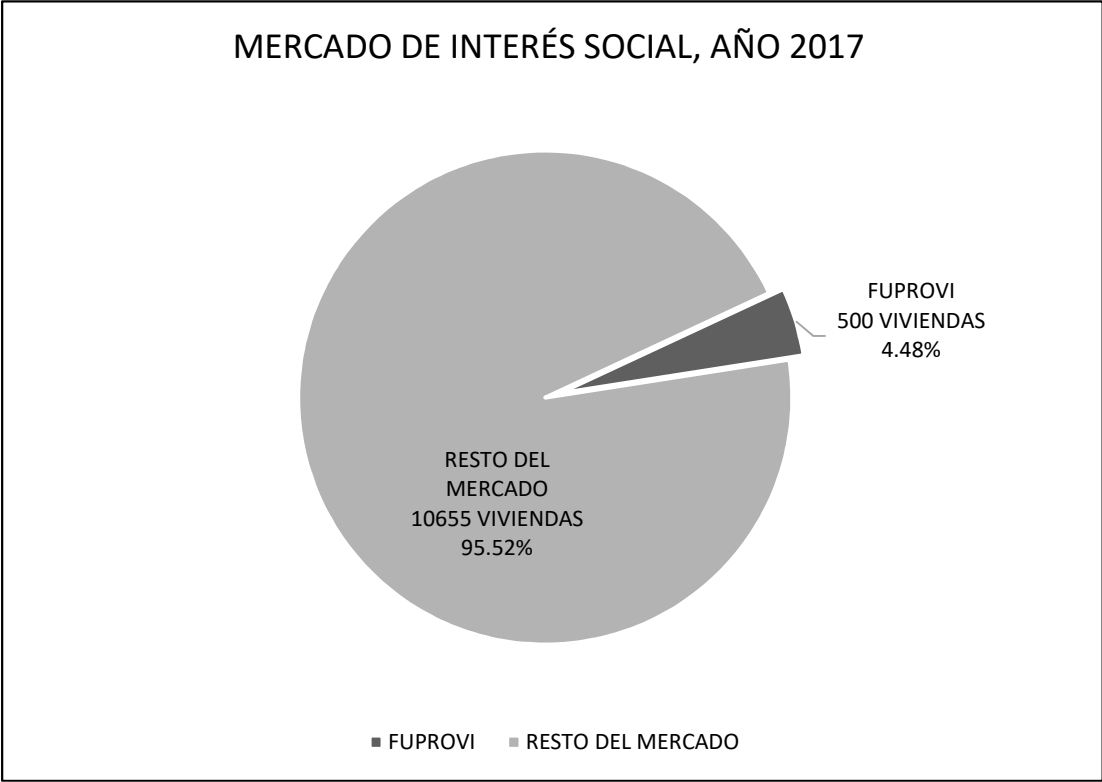
Cuadro 2- 1. Total de bonos de vivienda formalizados por el BAHNVI.

DETALLE DE ADMINISTRACION DEL BFV			
Entre 01/01/2017 al 31/12/2017			
<i>BFV Formalizados Ordinarios y Artículo 59 por Modalidad de presupuesto</i>			
<i>Descripción</i>	<i>No de Casos</i>	<i>Monto Total</i>	<i>Porcentaje</i>
Adulto Mayor	584	5,528,568,000.00	5.24%
Ahorro Bono Credito y CBA	299	1,819,492,000.00	2.68%
Ordinario Erradicación Tugurios	1,786	11,431,216,000.00	16.01%
Art 59 Erradicación Tugurios	75	1,180,417,867.98	0.67%
Art 59 Situación de Emergencia y Extrema Necesidad	1,654	31,902,568,760.41	14.83%
Indígenas	212	2,168,954,246.91	1.90%
Discapacitado	316	3,040,303,000.00	2.83%
Regular	6,229	38,353,481,000.00	55.84%
Totales	11,155	¢95,425,000,875.30	100.00%

Fuente: BAHNVI SI-FOS-01, Detalle de Administración del BFV, 2017, p. 2.

Del gráfico de participación se puede deducir que FUPROVI tiene mucha oportunidad de crecimiento, pues cuenta aún con un 95,52% del mercado que podría conquistar. La Fundación tiene una estructura de activos robusta, lo cual es una fortaleza ante sus competidores a la hora de buscar el liderazgo del mercado, un mercado que depende en un 100% del Gobierno, pues es el cliente único con sus programas de acceso al bono de la vivienda. Es importante observar esta situación pues la estrategia política siempre será importante, ya que las condiciones del mercado son altamente sensibles a los hechos relevantes y decisiones tomadas por gobiernos de turno. La cantidad de viviendas en este Gobierno ha crecido respecto de los últimos 12 años; no obstante, se han registrado años donde la oportunidad es mayor, como en el cuatrienio de 1986 a 1990, donde se materializaron casi 80.000 casos.

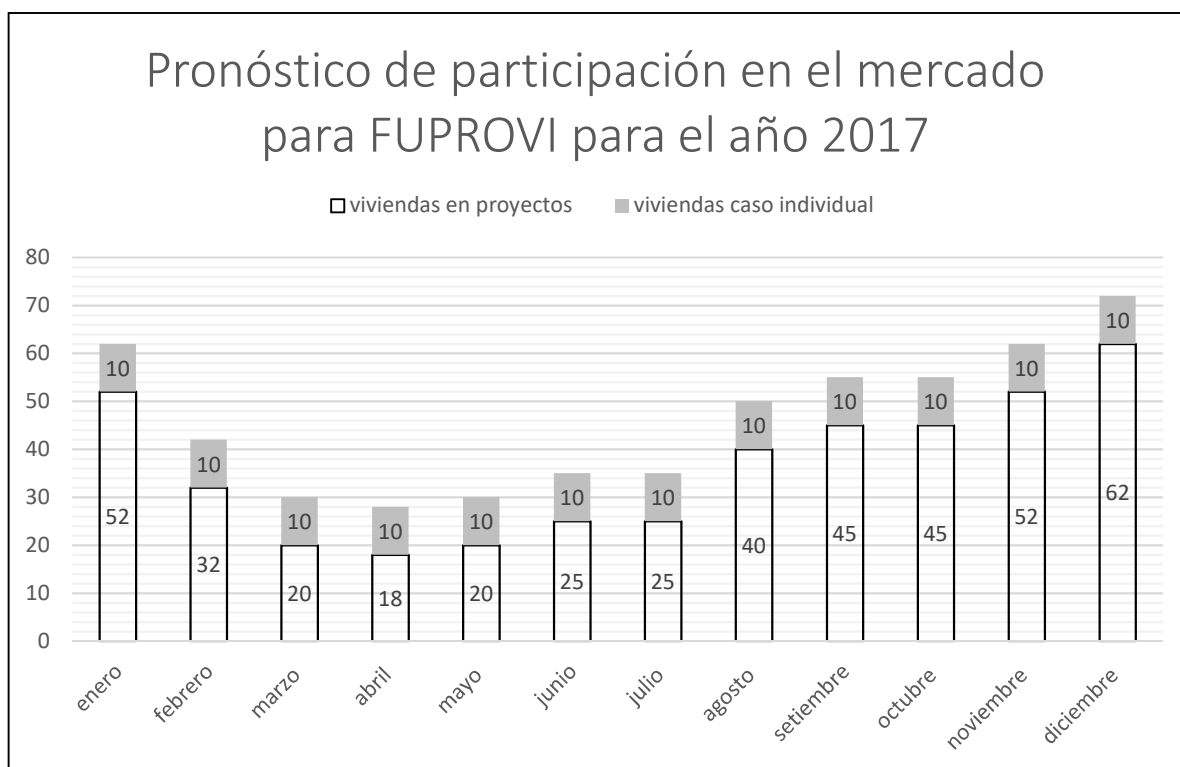
Gráfico 2- 1. Participación de FUPROVI en el mercado de interés social.



Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

Continuando con el análisis de la producción, se puede ilustrar en el gráfico 2-2 que la Fundación apuesta al desarrollo de proyectos más que de los casos individuales, pues un 78% de la producción pronosticada para el año 2017 corresponde a las viviendas en proyectos de conjuntos residenciales y condominios. Estos proyectos resultan también más rentables por unidad producida, ya que los casos de remodelación también tienen un alto porcentaje de construcciones de bajo costo y, por lo tanto, bajo rendimiento sobre la inversión. Los meses de agosto a enero son los de mayor producción, pues coinciden con los cierres de presupuesto del Gobierno, época en la cual tradicionalmente las instituciones públicas buscan ejecutar más recursos para no sufrir recortes en períodos posteriores. Caso contrario ocurre en los meses de febrero a julio, donde el aparato burocrático del estado está más relajado.

Gráfico 2- 2. Pronóstico de participación en el mercado para FUPROVI para el año 2017.



Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

La segunda actividad generadora de recursos de la Fundación es su cartera de crédito, la cual es altamente eficiente, pues posee una morosidad histórica relativamente baja, especialmente por ser, en su mayoría, créditos hipotecarios. El 95% de la cartera proviene del Fideicomiso del Fondo Rotativo y el resto de sus recursos propios, cerca del 90% del total de recursos están colocados en préstamos individuales y el resto se le brinda a grupos organizados para desarrollo de proyectos, una pequeña parte también es colocada en créditos para vehículos, generalmente para los funcionarios de la institución.

La tercera actividad generadora de recursos son las inversiones en el mercado de valores nacional, recompras e instrumentos de bajo riesgo, que generan alrededor del 3% de los ingresos de la institución. Cuenta con una estructura desarrollada por las unidades de Fortalecimiento Comunal y de Escuela de Liderazgo, las cuales venden capacitaciones a instituciones como Grupo Mutual Alajuela, en temas de convivencia en condominios; así como la Unidad de Investigación, que genera información importante anualmente para el Programa del Estado de la Nación, como consultor especialista en temas de vivienda. Recientemente, también, como parte de sus actividades, arrienda partes de sus inmuebles en el edificio central para profesionales independientes, así como venta de sus activos fijos no funcionales como propiedades que no pertenecen a su cartera de proyectos por desarrollar. FUPROVI como fiduciario, adicionalmente, vende servicios profesionales al Fideicomiso del Fondo Rotativo en el área de ingeniería, administración y desarrollo social de los proyectos de construcción, de acuerdo con un porcentaje establecido para cada área, siendo esta una fuente importante de sus ingresos operativos.

2.7. Objetivo Estratégico de la Gerencia Financiera (Inversiones)

Con el fin de tener claro el rumbo de las inversiones de FUPROVI, encaminadas a la mejora del rendimiento y respetando la visión establecida, se realizó un plan de trabajo donde se definieron una serie de objetivos estratégicos en todas las áreas funcionales de la Fundación en materia de inversiones, donde se promueve el crecimiento del rendimiento. Es por lo anterior que se hace necesaria la búsqueda de una gama más diversa de instrumentos, pues las inversiones nacionales se han quedado cortas. Con el fin de orientarse al crecimiento, se propone tocar otros mercados de capital, como los existentes en Estados

Unidos de América, para incrementar el ingreso por inversiones a un monto mayor al 3%, que actualmente representa de sus ingresos totales, especialmente en su cartera de largo plazo.

2.8. Perfil de FUPROVI como Inversionista

La Fundación tiene una unidad en su estructura organizacional que pertenece a la Gerencia Financiera y Administrativa, dedicada a la colocación y monitoreo de sus inversiones y garantías. Esta unidad operativa asesora especialmente sobre cuales son el tipo de inversiones más adecuadas para el capital disponible. FUPROVI se puede definir como un inversionista sofisticado, que tolera un nivel mínimo de volatilidad y que busca tener buenos rendimientos para alcanzar sus metas de rentabilidad. Generalmente suele invertir a corto y mediano plazo, procurando tener un balance entre rendimiento y seguridad, y agilidad para transformar en liquidez sus instrumentos. Es importante mencionar que la visión de FUPROVI se identifica mucho con su cartera a largo plazo, pues el objetivo principal de su fondo rotativo es poder seguir funcionando una vez que la cooperación de ASDI llegara a su fin, como se explicó anteriormente, por lo que la conservación de capital y el incremento de éste, forman un componente esencial para la administración de las finanzas.

La Unidad de Inversiones utiliza Puestos de Bolsa nacionales, invierte en títulos emitidos o entidades públicas en el mercado primario, también utiliza operaciones de recompra con respaldo del puesto vendedor y un porcentaje de garantía previamente establecido para obtener liquidez en períodos cortos de tiempo, sin necesidad de redimirlos en el mercado secundario.

2.8.1. Gestión financiera como inversionista.

FUPROVI, dentro de su estructura, mantiene una unidad dedicada a la instrumentalización de la liquidez disponible, así como monitoreo de sus activos financieros. Se ha mantenido como inversionista a nivel nacional durante más de 30 años, y ha generado experiencia dentro del Mercado de Valores costarricense, no es emisor de deuda, pero mantiene vehículos de propósito especial para conservar su patrimonio y obtener mejores

rendimientos de los que si tuviera los fondos solamente en una cuenta corriente generaría, además de combatir el efecto de la inflación a lo largo de los años. Tuvo un seguimiento y adiestramiento en el tema por parte de ASDI, con una estrategia que también fue implementada exitosamente en otros cuatro países de la región centroamericana en instituciones como: la Fundación para la Promoción del Desarrollo Local (PRODEL) en Nicaragua, la Fundación Salvadoreña de Apoyo Integral (FUSAI) en El Salvador, la Fundación para el Desarrollo de la Vivienda Social Urbana y Rural (FUNDEVI) en Honduras, el Fideicomiso para el Desarrollo Local en Guatemala (FDLG), las cuales administran sus fondos de cooperación como rotatorios, lo que significa que estos pueden seguir funcionando en el largo plazo sin necesidad de nuevas inyecciones de capital por parte de los suecos.

La Fundación se ha mantenido a lo largo de los años como un inversionista conservador. En épocas donde las tasas de interés han tenido comportamientos alcistas, las inversiones de FUPROVI han permitido generar flujos suficientes para mantener su operación, inclusive con niveles de producción de vivienda bajos y hasta recurrentes durante varios periodos. Pero a partir del año 2007, las tasas de interés de los instrumentos que tradicionalmente utiliza FUPROVI no generaron ingresos atractivos, dada la situación del mercado financiero, la crisis económica mundial, las prácticas conservadoras, así como adversas al riesgo, caracterizaban la administración. Pero en los últimos tres años, el crecimiento de la producción de viviendas y ventas han permitido que los flujos de efectivo y los flujos de recuperación de las inversiones sean suficientes para buscar el punto de equilibrio financiero y que los proyectos generen nuevamente liquidez para colocar en instrumentos de inversión.

A lo largo de la historia, FUPROVI ha incursionado con varios emisores, como Bonos de Deuda Soberana del Ministerio de Hacienda y Banco Central de Costa Rica, bonos institucionales como Recope y el ICE, bonos tipo bancarios con el Banco Nacional y el Banco de Costa Rica, y en muy poca medida, para diversificar, con emisiones de bonos y acciones corporativas nacionales. También ha experimentado con vehículos de propósito especial para el manejo de sus finanzas o sus proyectos más importantes, como fidecomisos de financiamiento de obra, fidecomisos de titulación de activos de flujos futuros y fondos de

inversión. La dinámica financiera de la Fundación exige que la estructura de inversiones esté alineada con la de créditos y flujos de proyectos, es por esto que se maneja una adecuada administración del fideicomiso como fondo rotatorio, el cual tiene como característica principal, el contar con un mecanismo de autofinanciamiento a corto plazo, ágil, que está siempre disponible para sus operaciones continuas, con el compromiso no solo de reembolsar sino de conservar y apreciar el capital por efecto de ingresos por intereses de crédito y de inversión, contrarrestando el efecto anual de la inflación.

2.8.2. Actitud hacia el riesgo.

En función de la percepción del nivel de riesgo a lo largo de los diferentes períodos y el objetivo de inversión, el horizonte, la disponibilidad de recursos y la actitud hacia el riesgo, han venido cambiando con el fin de cumplir las metas propuestas. El propósito principal es que el dinero no pierda su valor a lo largo del tiempo, pero se busca incrementar la inversión inicial, procurando ganancias de capital. Es importante tener claro que las inversiones en FUPROVI no son mera especulación, sino que hay un grado de dependencia para poder cubrir los gastos cotidianos con los ingresos periódicos, por lo que se debe estar dispuesto a aceptar un riesgo al menos moderado en tanto se reciba en el mediano plazo un rendimiento que justifique el riesgo asumido. Para una diversificación internacional deberá ser respaldada por garantía de gobiernos de países extranjeros o empresas privadas transnacionales de reconocimiento mundial, ante un gasto importante o inesperado las inversiones, no serían retiradas como primer medio de resolver un imprevisto.

Ante el riesgo, se puede aceptar algunas subidas y caídas diarias en el valor de la inversión, si esto significa que eventualmente se obtendrá una mayor ganancia a largo plazo. Es importante que la liquidación sea inmediata y no con instrumentos, los cuales deban esperar compradores por largos períodos de tiempo. A pesar de que FUPROVI tiene un amplio conocimiento sobre el comportamiento del Mercado de Valores y fondos de inversión, pues participa activamente en el mercado nacional; a nivel internacional está poco enterado, pues no es usual participar en ninguno de los mercados de capitales extranjeros. Si la inversión realizada estuviera mostrando pérdidas sostenidas, se estaría dispuesto a perder hasta un 10% del capital invertido, como máximo, esperando una mejora en las condiciones

de ese mercado. FUPROVI está en capacidad de valorar por sí mismo los riesgos y resultados de la inversión, así como protegerse en el tanto el intermediario proporcione información sobre las restricciones de la inversión. Dadas las condiciones anteriores, se considera que la Fundación tiene una actitud moderada hacia el riesgo, la cual le da la flexibilidad adecuada para buscar cumplir su objetivo.

2.8.3. Objetivos de inversión.

Durante años, el objetivo como inversor ha sido la conservación del capital, donde se minimizaba el riesgo de pérdida y se buscaba mantener el poder de compra pues la administración tenía una fuerte aversión al riesgo. Hoy día y de acuerdo con los objetivos estratégicos planteados. Se requiere más bien la apreciación del capital como objetivo de inversión, pues se necesita que la cartera crezca a lo largo del tiempo utilizando una estrategia de largo plazo con un crecimiento obtenido por ganancias de capital.

Es importante tener claro el objetivo, ya que de esto dependerá la conformación del portafolio de inversión, estar siempre adherido al objetivo sin importar los eventos que puedan afectar el mercado en el corto plazo. De cara al futuro, las políticas de los bancos centrales podrían no limitar la volatilidad en la misma medida en que lo ha hecho durante los últimos años, la incertidumbre podría traducirse en mayores primas de riesgo, lo que justifica un posicionamiento de cartera más prudente a la hora de internacionalizar las inversiones de la Fundación.

2.8.4. Opciones actuales de inversión.

En Costa Rica, el espectro de instrumentos es muy limitado dado que el mercado de valores es poco desarrollado. Es importante mencionar que, actualmente, el riesgo de invertir en el país ha incrementado, pues la calificadora *Moody's* degradó aún más, para el 2018, la calificación de riesgo, pasando de un Ba1 a Ba2 y de perspectiva estable a perspectiva negativa, eso significa que se calificaría como un grado de no inversión especulativo de acuerdo con lo estudiado en el capítulo 1 de esta investigación. Algunos de los instrumentos disponibles para que la Fundación realice sus operaciones nacionales son: papel comercial,

títulos de deuda, acciones, fondos de inversión, fondos de inversión inmobiliaria y reportos. Se puede entrar en el Mercado Nacional de Valores con instrumentos como el papel comercial y emisiones de deuda, que generalmente se utilizan para cubrir necesidad de financiar capital de trabajo operativo y de proyectos, como inversor son utilizados ampliamente como activo de diversificación, en el primer caso, es a corto plazo (menos de 360 días) y, en el segundo también llamado bonos, son a largo plazo (períodos mayores a un año). Para los bonos, el emisor público o privado tiene la obligación de devolver al inversionista en una fecha pactada, el monto que decidió invertir, además del pago de intereses, los cuales se cancelarán en forma periódica, mensual, trimestral, semestral o anual. Uno de los factores que afecta este mercado de bonos es el cambio en las tasas de interés, por lo cual, si se presenta aumento o disminución en las tasas de interés y FUPROVI desea salir a vender bonos, debe ofrecer una tasa que sea atractiva de acuerdo con la tendencia que se presenta en el mercado en ese momento, aunque también se podría dar la posibilidad de que si se desea vender y tiene una tasa de interés más alta que la del mercado, el precio del bono aumentaría, pues existen más compradores dispuestos a adquirirlo.

El papel comercial también es un instrumento de deuda de corto plazo, ya que, a diferencia de las emisiones de bonos, su vencimiento es menor a un año, puede adquirirse con o sin cupones de interés (cero cupones), la última opción es la más común porque al adquirir un título cero cupones el rendimiento que genera el instrumento se percibe al momento de su vencimiento.

En Costa Rica, las acciones son otro mecanismo de inversión para las empresas. A través de este instrumento, el inversionista es propietario de una parte del capital social de la empresa, lo cual lo convierte en socio de ésta. En el país, este mercado es poco dinámico, por lo que las opciones son muy pocas.

De acuerdo con la legislación costarricense, las acciones deben ser nominativas (identificar a su titular) y registradas en un libro de accionistas. En general, existen dos tipos de acciones: las acciones comunes y las preferentes. Las acciones comunes son aquellas que le dan al inversionista derecho a voz y a voto en las asambleas de accionistas. En términos de dividendos y ganancias de capital, se calcula la rentabilidad percibida. Los dividendos

recibidos y la periodicidad de su pago van a depender de las políticas definidas por la Junta Directiva de cada empresa y podrán pagarse en efectivo o con acciones; sin embargo, el primer caso es el más común. Las ganancias de capital son consideradas como la diferencia entre el precio de compra y el precio de venta de la acción. Sin embargo, puede suceder que al momento de su venta el precio sea inferior al de su compra, con lo que se percibiría una pérdida de capital. Los accionistas propietarios de acciones preferentes, al igual que los de comunes, son dueños de una parte del capital social de la empresa; sin embargo, estos últimos tienen asegurado un dividendo anual mínimo o algún otro tipo de preferencia; mientras que los accionistas comunes percibirán dividendos una vez que sean cumplidas las obligaciones con los preferentes. Esta característica hace que se vean con cierta similitud a los bonos, ya que tienen derecho a un pago en un monto fijo.

Se puede invertir en el país en un fondo de inversión, que es un patrimonio formado por el ahorro de muchos inversionistas, que permite adquirir una cartera diversificada de activos y es administrado por un grupo de profesionales en materia de inversiones, la inversión depende de lo que ocurra con el precio de los títulos o de los activos que en nombre de FUPROVI haya comprado el fondo de inversión. De acuerdo con la normativa vigente, los fondos de inversión pueden ser administrados de manera exclusiva por las sociedades administradoras de fondos de inversión.

2.9. Normativa Aplicable

Dada la estructura organizacional de FUPROVI, su constitución como fundación y estructura organizacional, es indispensable, como primer paso para realizar inversiones con su patrimonio, obtener un acuerdo de la Junta Administrativa, el cual autorizaría a los representantes legales dentro de la administración, a realizar los movimientos en el mercado nacional o internacional, para lo cual debe prepararse una propuesta que esté alineada con los objetivos estratégicos y con los valores de la Fundación, especialmente a la hora de escoger instrumentos de valores de compañías.

A nivel nacional, FUPROVI se considera como un inversor jurídico privado y tiene que someterse a la normativa aplicable en materia de inversiones, como la Ley Reguladora

del Mercado de Valores No.7732 y su reglamento; además de la Ley de Estupefacientes, Sustancias Psicotrópicas, Drogas de Uso no Autorizado, Actividades Conexas, Legitimación de Capitales y Financiamiento al Terrorismo y sus reglamentos; Reglamento sobre Oferta Pública de Valores; Reglamento sobre Compensación y Liquidación de Valores; Reglamento sobre Políticas de Prevención y Uso Indevido de Información Privilegiada y Reglamento sobre Valoración de Instrumentos Financieros, como la regulaciones más relevantes.

Para realizar una diversificación internacional, se deben tener en cuenta las regulaciones de los países seleccionados y su estabilidad política; si se va a realizar en Estados Unidos de América es importante tener claras las obligaciones impositivas para descontarlas de las ganancias, generalmente se aplica una tasa del 30% mediante retención del intermediario o institución financiera sobre dividendos, fondos mutuos, ETF's. Aunque no se aplica este impuesto al aumento del valor derivado de transacciones de acciones, bonos, unidades de fondos mutuos, *stock options* vinculados de una acción que cotiza en bolsa o vinculados a contratos de futuros y *fowards*, intereses de cuenta bancaria, bonos o letras del gobierno, así como bonos corporativos, dividendos de acciones de compañías extranjeras compradas directamente, por los fondos mutuos y ETF's *Off Shore*, no se paga por las distribuciones recibidas de fondos no registrados en los Estados Unidos.

Con respecto del impuesto de la renta, algunos de los instrumentos en un portafolio podrían ser menores si existe un acuerdo específico entre Costa Rica y el país, por lo que a la hora de llenar los formularios, el *broker* suministrará a la institución financiera, aparte de la calidad de no residente del inversionista, el acuerdo bilateral. Para ingresar al mercado norteamericano por primera vez, es recomendable utilizar instituciones reconocidas y con amplia experiencia, como *PIMCO* o *Black Rock*, intermediadores financieros que manejan ampliamente la legislación de su país, o realizarlos con intermediadores de países de habla hispana con mercados más dinámicos, como el caso de México.

2.10 Gestión Financiera de FUPROVI

Al igual que las empresas privadas, las fundaciones deben presentar estados financieros básicos, como son el Balance General, el Estado del Resultado, Estado de Flujos

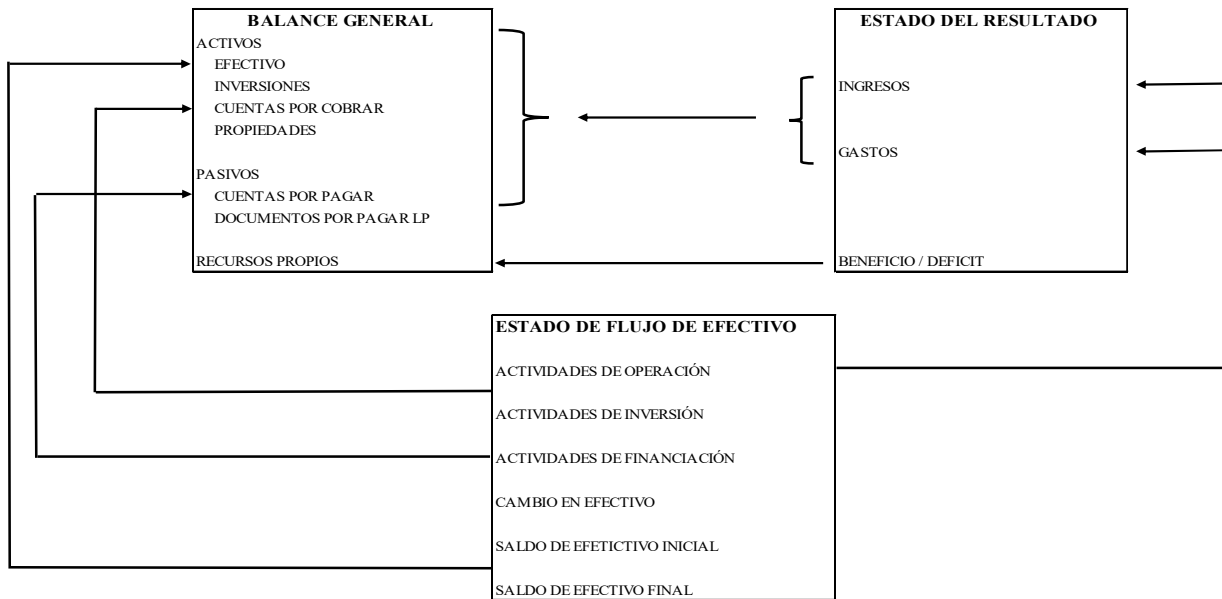
de Efectivo, Estado de Cambios en la Situación Financiera, Estados de Cambios en el Patrimonio y el Presupuesto del año siguiente, que debe ser aprobado por la Junta Administrativa, siendo este último un elemento necesario para determinar las aplicaciones del período posterior.

Toda esta información se utiliza para decidir y manejar las operaciones con el objetivo de maximizar el recurso económico limitado. FUPROVI, al ser una entidad sin ánimo de lucro, no dará beneficios a sus socios; más bien, su objetivo financiero va orientado a mejorar las situaciones referentes a temas de vivienda en el país. Aunque su fin sea social, deben estar claramente establecidos ciclos financieros, siempre con un flujo de caja proyectado, porque debe garantizarse la sostenibilidad y punto de equilibrio a lo largo del tiempo. Los proyectos de vivienda de FUPROVI generan recursos remanentes y excedentes que por ningún motivo serán distribuidos a terceras personas, más bien son reinvertidos en nuevos proyectos, buscando incrementar la riqueza y bajar costos con el objetivo de que cada año se pueda atender un grupo meta mayor.

El sistema de gestión de la Fundación no es medido por la rentabilidad que genera, sino, más bien, por el éxito, calidad y cantidad de viviendas como medio generador de bienestar social. Para hablar, entonces, de utilidad o pérdida en este tipo de organizaciones, se le denomina beneficio o déficit obtenido, respectivamente. En la ilustración 2-2 se puede interpretar mejor la incidencia que tienen los Estados Financieros en la administración de los recursos y su correcta utilización para llegar al objetivo final de atender la demanda social de vivienda; eso sí, sin descuidar la sostenibilidad en el período.

La sostenibilidad es garantizada con la liquidez, la cual es el primer pilar de la gestión financiera. La gestión se asegura con una estructura, la cual confirme una eficiente rotación de activos y el resultado medirá la gestión que, en el caso de las organizaciones sin ánimo de lucro, no es mal visto que los beneficios sean cercanos a cero.

Ilustración 2- 2. Articulación de la estructura financiera de FUPROVI.



Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

2.11 Análisis Financiero

El análisis financiero de la Fundación es un aspecto aún por mejorar, pues puede potencializarse más la contabilidad de lo que actualmente se practica. El *software* para administración de proyectos O4B tiene un módulo de finanzas, el cual no se utiliza, la contabilidad se realiza mediante otro *software* llamado SAF 2000SRV26, el cual es muy adecuado para instituciones financieras e instituciones como FUPROVI, tiene operaciones de crédito; no obstante, en el área de administración de proyectos, brinda poca información, lo cual ha sido complementado con el O4B pero solo en los módulos de proveeduría, bodegas, y presupuesto de proyectos, dejando de lado el resto de herramientas que ofrece.

Una desventaja de usar dos sistemas de cómputo para la contabilidad son las conciliaciones entre estos, que deben realizarse de manera periódica. Pese a lo anterior, sí es posible hacer análisis financiero adecuado con la utilización de algunas razones de rentabilidad, las cuales se controlan de manera anual y se comparan con los años anteriores.

En la fundación no es común el uso de análisis integrales de rentabilidad, análisis de índices, análisis de calce de liquidez, análisis de márgenes ni de solidez financiera y evolución, por lo que los análisis se limitan a las razones y análisis horizontales y verticales, los cuales no se exponen en esta sección debido a la limitación de confidencialidad explicada en los alcances y limitaciones de este trabajo. No obstante, para este trabajo resulta innecesaria esta información, pues la actividad de inversiones no es el giro comercial de FUPROVI, sino una necesidad de colocación de fondos ya disponibles.

2.12 Estados Financieros

En los Estados de Resultados, la Fundación refleja año a año el total de ingresos por servicios prestados y los costos incurridos (alrededor de 3 millones de colones diarios) para la generación de los ingresos, se le descuentan los gastos administrativos, gastos financieros, los gastos operativos, impuestos en el caso que corresponden, pues las fundaciones están exentas de algunos gastos impositivos para, finalmente, generar el reporte anual de excedente neto. En el cuadro 2-2 se muestra la estructura básica de un Estado de Resultados de FUPROVI, no se incluyen los estados reales dada la limitación de confidencialidad de estos, máxime que no son necesarios para el desarrollo de la investigación. La diferencia más notoria de los estados de resultados de una fundación con una empresa privada es el manejo del tema de las utilidades, las organizaciones no lucrativas identifican los excesos sobre los gastos como excedentes, mantienen ventajas tributarias especialmente en impuesto de la renta de acuerdo con la legislación costarricense en materia tributaria. Estos excedentes pasan a formar parte de excedentes retenidos de los periodos y en vez de ser repartidos como dividendo a los inversionistas, se utilizan para la inversión en nuevos proyectos de carácter social que impacten en la misión y visión de la Fundación, entonces se puede ver como las estructuras financieras se ven altamente beneficiadas con flujos financieros frescos si las ventas superan los gastos correspondientes de acuerdo con la dinámica del negocio, no se debe perder de vista que la verdadera utilidad de una fundación son la cantidad y calidad de los servicios que brinda se maneja el concepto de utilidad social por lo cual un estado de resultado sin excedentes no necesariamente indica una mala gestión pues el concepto si bien es cierto es de sostenibilidad también es de ejecución de los recursos pues algún sector de la sociedad depende de los beneficios que se proveen.

Cuadro 2- 2. Formato básico de Estado de Resultados de FUPROVI.

ESTADO DE RESULTADOS
para el mes terminado al 30 noviembre, 2018
INGRESOS OPERACIONALES
COSTOS DE LAS OBRAS
COSTOS DE LOS SERVICIOS PRESTADOS
EXCEDENTE BRUTO
GASTOS OPERACIONALES DE ADMINISTRACIÓN
GASTOS OPERACIONALES DE FORMALIZACIÓN SFNV
GASTOS OPERACIONALES DE VENTAS
EXCEDENTE OPERATIVO
INGRESOS NO OPERACIONALES
GASTOS NO OPERACIONALES
EXCEDENTE ANTES DE IMPUESTO
IMPUESTOS COMPLEMENTARIOS
EXCEDENTE NETO

Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

En el Balance General, FUPROVI ilustra los bienes propiedad de la organización como activos, los derechos que poseen sus acreedores mediante los pasivos y en el patrimonio la Fundación refleja básicamente los aportes de sus benefactores, la revaloración del fondo social y el excedente acumulado que no se haya reinvertido aún en las operaciones para atender desarrollo de proyectos de bien social. No se presentan los Balances Generales reales de FUPROVI pues es una limitación del trabajo; no obstante, en el cuadro 2-3 se ilustra el formato básico utilizado en la gestión de las finanzas anuales de la Fundación. Los Estados Financieros, así como las cifras que se derivan de ellos, son el principal medio para comunicar la información financiera, tanto dentro como fuera de la Fundación.

Cuadro 2- 3 Formato básico de Balance General de FUPROVI.

BALANCE GENERAL 31 de diciembre 2018	
ACTIVO	PASIVO
ACTIVO CORRIENTE	PASIVO CORRIENTE
EFFECTIVO Y EQUIVALENTES DE EFFECTIVO	OBLIGACIONES FINANCIERAS
CUENTAS POR COBRAR	COSTOS Y GASTOS X PAGAR
TITULOS VALORES NEGOCIABLES	IMPUESTOS GRAVAMENES Y TASAS POR PAGAR
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	TOTAL PASIVO CORRIENTE
ACTIVO FIJO	PASIVO LARGO PLAZO
PROPIEDADES, PLANTA Y EQUIPO, NETO	FONDOS SOCIALES MUTUALES
TOTAL ACTIVO FIJO	OTROS PASIVOS
OTROS ACTIVOS	TOTAL PASIVO LARGO PLAZO
OTROS ACTIVOS	TOTAL PASIVO
DIFERIDOS	PATRIMONIO
TOTAL OTROS ACTIVOS	SUPERAVIT DE CAPITAL
	RESULTADOS DEL EJERCICIO
	RESULTADOS EJERCICIOS ANTERIORES
	TOTAL PATRIMONIO
TOTAL ACTIVO	TOTAL PATRIMONIO MAS PASIVOS

Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

Finalmente, FUPROVI proporciona información relacionada con el efectivo que se utilizó para el desarrollo de sus proyectos de bien social en el Estado de Flujo de Efectivo, con este la Fundación valora su capacidad de hacer frente a las obligaciones financieras, especialmente las susceptibles de liquidar de forma inmediata; en este estado, las entradas de efectivo representan las fuentes y las salidas de efectivo, las aplicaciones.

2.13 Razones Financieras

Se controlan principalmente las relacionadas con la liquidez de manera manual por parte de la Gerencia Financiera, la razón corriente es utilizada para mostrar qué proporción de deudas de corto plazo se cubrirá con los activos y especialmente se analiza la conversión de efectivo que corresponde aproximadamente al vencimiento de las deudas. Actualmente, la razón va en aumento, pues en el año 2017 se realizaron importantes cancelaciones de deudas por créditos bancarios, por lo que la capacidad de la Fundación de cubrir sus deudas

a corto plazo ha aumentado. La rotación de las cuentas por cobrar muestra la cantidad de veces y días que rota la cartera de ventas de la Fundación; entre más rápido, la organización recupera los recursos del sistema financiero para la vivienda, mejor se comporta. Este es un aspecto ampliamente vigilado, pues los tiempos de recuperación de los montos de proyectos exceden los 90 días debido a la complejidad de los trámites burocráticos que enfrenta el mercado de interés social en Costa Rica. Finalmente se analiza la rotación de cuentas por pagar para mostrar y controlar la frecuencia con que la Fundación cancela sus obligaciones, principalmente con sus proveedores. Esta razón representa una fortaleza de la Fundación, pues la mayoría de proveedores son pagados ocho días posteriores a la presentación de su factura, esto la hace acceder fácilmente a créditos y ampliaciones de créditos y en sus proyectos tener un flujo importante de recursos disponibles para desarrollar los proyectos; el tema con el seguimiento de esta razón es más bien poder aprovechar mejor los créditos de los proveedores por ser menos exigibles que los bancos.

Para control de la deuda se utilizan indicadores como el nivel de endeudamiento, para establecer el porcentaje de la participación de los acreedores en la Fundación. Este ha ido a la baja en los últimos dos años, lo que ha dado mayor capacidad a la organización de generar flujo de caja; la cobertura de intereses ha mejorado, pues al cancelar créditos, los excedentes cubren en mayor proporción la tasa de financiación promedio para que estos no sean consumidos. Una razón muy utilizada en FUPROVI es la de impacto de la carga financiera por la estructura que se maneja de fondos rotativos, así se establece una relación óptima entre los gastos financieros y los ingresos operativos; en este aspecto actualmente se trabaja en la mejoría del parámetro. La concentración del endeudamiento a corto plazo es otra razón financiera que en los últimos períodos ha mejorado muchísimo, pues la cancelación de los créditos de mayor exigibilidad ha dado buen resultado, mostrando buenos valores de esta razón. Los valores de las razones financieras actuales de FUPROVI no son mostrados en este estudio dada la limitación de confidencialidad de estos datos; no obstante, para el tema de las inversiones internacionales que complete en el alcance, no son necesarias para el desarrollo del tema; si se verificó la disposición de los recursos para realizar las inversiones en el Balance General.

CAPÍTULO III:

ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS DE INVERSIÓN QUE OFRECEN LOS MERCADOS INTERNACIONALES

3.1 Objetivo del Capítulo

Realizar una investigación y análisis de las alternativas de inversión que ofrecen los mercados internacionales.

3.2 Justificación del Capítulo

En el mercado internacional de capitales existe una gran diversidad de instrumentos a escoger, de los cuales se podrá encontrar de todas las calidades y variedades posibles, por lo que se hace necesario, dado que los recursos son limitados, establecer una estrategia de análisis y selección que contenga criterios técnicos que valoren y sirvan como filtro de selección.

3.3 Renta Fija

Los instrumentos de renta fija conformarán en el portafolio, por ser de perfil moderado, alrededor del 40% del peso de la inversión; por lo tanto, su selección debe ser muy minuciosa y contar con la estrategia adecuada para asegurar el componente de largo plazo de manera segura.

3.3.1 Análisis y estrategia con renta fija.

Se plantea utilizar la escalera de bonos como estrategia de renta fija, buscando una serie de bonos pero con vencimientos escalonados, donde se colocarán montos iguales invertidos inicialmente a tres, cinco, siete y diez años; al vencer la primera emisión, la de tres años, se reinvertirá en un bono a diez años, y cuando venza la de cinco años, igualmente se

adquirirá otro bono a diez años y así sucesivamente con el resto de los activos, logrando al final tener una cartera de largo plazo a través de una escalera completa solo de bonos a diez años con vencimientos escalonados. Al ser una estrategia pasiva se utilizan instrumentos de alta calidad y calificación Aaa o AAA, escogiendo los de mayor rendimiento. Con esta estrategia se busca la preservación y acumulación del capital al largo plazo, agregando el elemento de estabilidad al portafolio. Para elegir los activos renta fija se utilizará el descarte de acuerdo con los parámetros y mejores indicadores respecto de las variables que tiene mejores niveles de calidad. Los instrumentos mejor parametrizados dentro del conjunto disponible en la selección se tabularán, para posteriormente ser dispuestos en la conformación del portafolio, el cual contará con aproximadamente un 40% de este tipo de instrumentos, pues se buscará un perfil de riesgo moderado, orientado al crecimiento; por lo tanto, para el 60% restante se buscará activos más agresivos en las clases que se analizarán posteriormente.

Para la escogencia se utilizarán los criterios de selección indicados en el cuadro 3-1, donde se resumen los parámetros aplicados en el análisis del primer corte, ya que al utilizar los buscadores de *PIMCO*, *Black Rock*, *Mornigstar* y del Departamento del Tesoro de los Estados Unidos de América, la variedad encontrada es amplia y deben establecerse los valores iniciales para limitar el universo de activos.

Cuadro 3- 1. Parámetros utilizados para análisis y selección activos de renta fija.

Parámetro	Rango de selección
Rendimiento	> 1% y < 10%
Vencimiento	>6 meses y < 30 años
Precio	< \$10.000
Tasa Cupón	Fija o Cero
Calificación	Entre AAA y BBB

Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

Los parámetros serán utilizados como medio de descarte entre los activos, con estos se define un criterio claro y una guía que se encamina al objetivo de inversión deseado, pues la cantidad de instrumentos disponibles en el mercado estadounidense es enorme y un formato de descarte es indispensable para obtener la mejor calidad posible para el inversionista.

3.3.2 Análisis de la selección de activos a considerar en la cartera final (renta fija).

Se escogen y, de acuerdo con la estrategia establecida, se elegirán solo bonos entre 1% y 10% de rendimiento, para obtener rangos mostrando bonos de inversión inicial no muy alta, hasta un máximo de \$10.000, y con calificación de S&P 500, entre AAA y BBB, con el fin de obtener los que la empresa calificadora considera con menor riesgo y más alta calidad. Se utiliza la información de *PIMCO*, *Black Rock* y el Departamento del Tesoro de los Estados Unidos de América para el primer corte de escogencia y se tabulan en el cuadro 3-2.

Cuadro 3- 2. Letras, notas y Bonos del Tesoro considerados en el primer corte de selección.

símbolo	nombre	rendimiento
ZROZ	The 25+ Year Zero Coupon U.S. Treasury Index Ex Fund	8.64%
PEDPX	Extended Duration Fund	8.40%
QLTA	iShares Aaa - A Rated Corporate Bond ETF	6.51%
TBD02250Aug152046	United States Treasury 30-Year Bond 2.250% Aug 15, 2046	3.165%

Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

En el cuadro 3 -3, con el fin de comparar sus características principales, se tabulan los activos provenientes de bonos corporativos, ETF's, municipales, gobierno, de alto rendimiento, hipotecas y protegidos de la inflación con la estrategia anteriormente

mencionada, resultando un total de 25 diferentes que concuerdan con los parámetros utilizados para el análisis de escogencia.

En el cuadro 3-3 se tabula la información respectiva para ser considerada en un segundo corte de selección, al cual se le volverá a aplicar un nuevo proceso de descarte para obtener una selección lo suficientemente manejable para ser ingresada al *software* optimizador para que interactúen entre sí mismo y con los otros tipos de renta, con la finalidad de lograr un portafolio optimizado de mejor ajuste en cuanto a rendimiento esperado y riesgo o desviación estándar.

Cuadro 3- 3, Activos de renta fija considerados en el primer corte de selección.

símbolo	nombre	precio	rendimiento 3 años	duración	beta	desviación estándar 3 años	sharpe	tracking error	razón de sortijo	r square
QLTA	iShares Aaa - A Rated Corporate Bond ETF	\$ 51,33	6,51%	6,87	0,92	3,83%	1,31	1,83%	1,70	93,48
IHI	iShares 3-7 Year Treasury Bond ETF	\$ 123,09	1,98%	4,48	0,89	3,06%	1,20	0,09%	0,65	94,42
TUZ	The 1-3 Year U.S. Treasury Index Exchange-Traded Fund	\$ 50,72	1,58%	1,88	0,85	0,66%	1,20	0,61%	2,39	94,42
ZROZ	The 25+ Year Zero Coupon U.S. Treasury Index Ex Fund	\$ 112,70	8,64%	27,39	1,00	18,60%	0,85	1,63%	0,80	98,48
IEF	iShares 7-10 Year Treasury Bond ETF	\$ 105,79	3,19%	7,62	1,78	5,47%	1,14	0,45%	1,10	91,00
LQD	iShares iBoxx \$ Investment Grade Corporate Bond ETF	\$ 117,86	3,88%	8,21	1,25	5,04%	1,28	0,57%	1,30	97,98
CYL	iShares 10+ Year Credit Bond ETF	\$ 59,34	5,01%	12,99	0,90	4,97%	0,71	1,42%	1,01	95,65
CLY	iShares 10+ Year Credit Bond ETF	\$ 59,34	5,01%	12,99	1,20	7,97%	0,44	1,42%	0,63	94,57
TLT	iShares 20+ Year Treasury Bond ETF	\$ 121,28	6,14%	17,38	0,85	11,65%	0,40	1,58%	0,53	96,45
ACG	iShares Core U.S. Aggregate Bond ETF	\$ 108,51	2,64%	5,77	1,30	2,05%	0,57	0,28%	1,29	91,53
MAHYX	High Yield Municipal Fund	\$ 9,44	6,51%	8,59	1,47	4,96%	1,57	2,01%	1,31	94,30
MDYHX	High Yield Municipal Fund	\$ 9,42	6,24%	9,18	1,48	4,96%	1,57	1,82%	1,26	94,04
MAHQX	Total Return Fund	\$ 11,64	3,35%	5,07	0,98	3,03%	0,62	0,47%	1,11	95,00
BFMSX	Low Duration Bond Fund	\$ 9,62	1,42%	2,03	0,98	0,83%	2,06	0,36%	1,71	72,39
MSUMX	U.S. Mortgage Fund	\$ 10,28	3,33%	4,58	0,92	2,27%	1,84	0,18%	1,47	91,62
PTRIX	Mortgage-Backed Securities Fund	\$ 10,48	3,23%	3,47	0,90	1,85%	1,69	0,61%	1,75	97,25
BFRIX	Floating Rate Income Fund	\$ 10,24	3,46%	0,37	0,79	2,30%	1,65	0,08%	1,50	94,55
GNMIX	GNMA Fund	\$ 9,62	2,32%	4,63	0,94	2,11%	1,49	0,09%	1,10	96,12
BFMCX	Core Bond Fund	\$ 9,62	2,71%	5,25	0,94	2,88%	1,19	0,23%	1,45	97,88
PNIGX	U.S. Government Bond Fund	\$ 9,65	2,14%	4,93	0,90	2,59%	1,09	0,33%	1,39	97,62
BHYIX	High Yield Bond Fund	\$ 7,75	4,06%	3,84	0,88	5,42%	0,79	0,37%	0,75	93,98
BSIIX	Strategic Income Opportunities	\$ 9,88	2,31%	0,30	0,87	1,61%	1,85	0,48%	1,43	95,25
CIGAX	U.S. Government Bond Fund	\$ 10,43	1,87%	4,93	0,90	2,59%	1,09	0,52%	0,72	97,80
BPRIX	Inflation Protected Bond Fund	\$ 10,69	1,37%	7,15	0,97	1,12%	0,37	0,63%	1,22	98,00
EDDPX	Extended Duration Fund	\$ 7,61	8,40%	23,33	1,20	17,37%	0,55	1,82%	1,50	95,28

Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

Nótese que estos activos no solo corresponden a bonos soberanos, sino que considera empresas que emiten bonos de renta fina y combinaciones de fondos con instrumentos subyacentes también de este tipo de renta, por lo que hay diversificación entre un mismo tipo de categoría.

3.4 Acciones

En la cartera eficiente, las acciones brindarán el efecto de crecimiento y de apreciación del capital; no obstante, también introducen en gran proporción la condición de riesgo; por ello, el portafolio moderado valorará tener un 25% del peso de su inversión colocado en estos activos, ya que un valor más alto pasaría la frontera a una condición agresiva buscadora del riesgo y FUPROVI desea quedarse con un perfil moderado, donde podría tolerar algunas caídas en el valor de las acciones con el fin de obtener rendimiento suficiente en el largo plazo y poder lograr las metas de rendimiento que se esperan. Por lo tanto, este tipo de instrumento tiene un papel protagónico en los objetivos dispuestos como estratégicos para la Fundación, el cuidado de la selección de estos instrumentos debe estar ligado tanto a los parámetros de desviación estándar como rentabilidad, lo cual se descartará también en un segundo corte de selección y la relación de varianzas y covarianzas aplicada con el método de la frontera eficiente.

3.4.1 Análisis y estrategia con acciones.

Es importante definir la estrategia para considerar en la selección, si la inversión será para un depósito de valor o para una forma de acumular capital o si, más bien, ha de considerarse una fuente de ingresos.

Para la selección de las acciones se utilizarán como criterio de búsqueda, acciones con betas entre 0,9 y 1,1, lo cual reducirá el riesgo sistemático relacionado con el mercado, también será orientado a la estrategia de ingresos corrientes que buscará acciones que hayan pagado dividendos mayores a \$1 por acción y finalmente, buscando calidad y respaldo, se seleccionará únicamente empresas con capitalización de mercado mayor a los 5 billones de dólares. Los parámetros de análisis serán los ordenados en el cuadro 3-4, donde se indican los rangos a utilizar en la primera escogencia.

Cuadro 3- 4. Parámetros utilizados para análisis y selección activos de acciones.

Parámetro	Rango de selección
Beta	> 0.90 y < 1.10
Dividendo	> \$1
Capitalización de mercado	> \$5 billones

Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

Al igual que en el apartado anterior, se parametriza la selección de las acciones con objetos de análisis adecuados para este tipo de instrumento, como base para iniciar las selecciones.

3.4.2 Análisis de la selección de activos a considerar en la cartera final (acciones).

La búsqueda de acciones considera un proceso más arduo de escogencia, ya que la disponibilidad de empresas es aún mayor, pero debe hacerse una selección inicial especialmente con respecto a la calidad; este parámetro se obtiene con altos valores de capitalización de mercado. En la selección se logró encontrar empresas entre \$5 billones y \$331 billones, lo cual indica que son grandes y de buena reputación. El riesgo sistemático se contuvo, pues las acciones encontradas tienen betas entre 0,92 y 1,15, que se consideran valores bastante cercanos al comportamiento del mercado que es 1 y se obtuvieron tanto menores como mayores, pues se garantiza un primer proceso de diversificación, ya que estos datos generan comportamientos en direcciones distintas; dicho en otras palabras, un valor con Beta mayor a 1 significa que es más volátil que el mercado; igualmente, un valor con Beta menor que 1 significa que es menos volátil que el mercado.

El valor del dividendo garantiza que las empresas distribuyen sus utilidades a los accionistas, lo que genera en el portafolio un reingreso de la inversión con un comportamiento similar al de los bonos, también brinda expectativas de que la empresa obtiene utilidades y se encuentra bien en su negocio, aunque una empresa que no lo hace podría también incrementar su valor en acciones debido a una apuesta de crecimiento por un buen proyecto.

En el cuadro 3-5 se presenta la selección luego del análisis realizado de 32 posibilidades que cumplen la estrategia, planteado como primer corte de selección. Se puede observar en el cuadro, que se incluyeron también los parámetros de rentabilidad esperada a los tres años, como aspecto que demuestra que este tipo de instrumentos tiene valores altos de rendimiento, tal como se indicó en la teoría. Para ilustrar mejor se incluyeron los valores de la desviación estándar en ese mismo periodo, nótese que los valores de esta son mayores al 15% y hasta 27%, lo que indica un alto grado de riesgo si se le compara con los activos encontrados en renta fija.

El dato de rendimiento del dividiendo guía mejor en valor porcentual, los valores que están generando esas distribuciones anuales a los accionistas, todos representan valores lo suficientemente atractivos como para ser considerados en el primer grupo de análisis. Como parte del análisis se investigaron noticias y hechos relevantes de las empresas con el fin de descartar algún evento fundamental que no se pueda observar con el estudio de los parámetros considerados y no se encontró nada al respecto que hiciera pensar que las compañías están pasando por una situación que amerite ser desconsiderada de la lista inicial, la reputación de las empresas en las acciones es un referente fundamental importantísimo, pues una noticia define el incremento o declive del valor de la acción y, por lo tanto, el valor de la inversión pasa por el mismo proceso de valoración, lo cual afecta económicamente el patrimonio del inversionista.

Pese a que la compañía tenga un excelente historial, eso no garantiza que una situación particular cambie las condiciones del rendimiento esperado, de ahí la variabilidad que generalmente se presenta en este tipo de instrumento con oscilaciones de precio diarias, las cuales son presentadas por la bolsa donde pertenecen y generalmente son de fácil acceso para consulta y análisis de los inversionistas para formar el criterio necesario y utilizar el análisis técnico para administrar adecuadamente los productos financieros conformados por acciones de empresas estadounidenses.

Cuadro 3- 5. Acciones consideradas en el primer corte de selección.

Símbolo	precio	Nombre	Cap. Mercado Billones	Beta	Dividendo pagado	Rendimiento del dividendo (%)	retorno 3 años	desviación estándar 3 años
CEO	\$ 140,41	CNOOC ADR	63,1	1,01	\$ 6,03	3,88%	9,51%	25,18%
IBM	\$ 149,51	IBM	138,42	0,92	\$ 5,90	4,07%	5,52%	17,89%
MMM	\$ 225,21	3M	134,14	1,09	\$ 4,70	2,44%	17,57%	14,54%
CVX	\$ 113,50	Chevron	215,58	1,12	\$ 4,32	3,99%	10,47%	19,11%
CMI	\$ 164,05	Cummins	27,23	1,18	\$ 4,21	2,61%	15,23%	11,22%
HD	\$ 184,12	Home Depot	215,01	1,08	\$ 3,36	1,96%	24,14%	15,84%
UPS	\$ 106,39	United Parcel Service	91,68	1,05	\$ 3,32	3,33%	11,41%	13,18%
LAMR	\$ 66,61	Lamar	6,56	1,05	\$ 3,25	5,04%	13,12%	17,52%
PX	\$ 149,48	Praxair	42,8	1,01	\$ 3,15	2,29%	12,24%	16,01%
ROK	\$ 183,04	Rockwell Automation	23,52	1,11	\$ 3,12	1,87%	23,67%	18,22%
CAT	\$ 149,21	Caterpillar	88,77	1,18	\$ 3,10	2,14%	26,14%	15,84%
XOM	\$ 75,78	Exxon Mobil	321,09	0,91	\$ 3,06	4,05%	3,25%	13,28%
LLL	\$ 202,51	L3 Tech	15,82	1,15	\$ 3,00	1,51%	21,51%	21,32%
SNA	\$ 158,81	Snap-On	9,05	1,05	\$ 2,95	2,09%	10,49%	16,77%
BDX	\$ 217,04	Becton Dickinson	49,81	1,16	\$ 2,94	1,42%	22,05%	16,17%
RIO	\$ 53,72	Rio Tinto ADR	94,82	1,05	\$ 2,83	5,56%	13,16%	31,46%
BMO	\$ 75,64	Bank Montreal	49,14	1,02	\$ 2,80	3,89%	16,24%	17,19%
CB	\$ 144,52	Chubb	67,09	0,96	\$ 2,80	2,02%	15,04%	12,97%
HUBB	\$ 132,10	Hubbell	7,23	0,90	\$ 2,80	2,38%	10,67%	19,41%
HON	\$ 147,90	Honeywell	111,93	0,94	\$ 2,74	2,04%	19,67%	12,59%
ITW	\$ 160,13	Illinois Tool Works	54,86	1,15	\$ 2,73	2,00%	24,81%	15,78%
UTX	\$ 125,03	United Technologies	99,85	1,07	\$ 2,72	2,20%	8,33%	17,27%
VLO	\$ 88,22	Valero Energy	38,96	0,99	\$ 2,70	3,69%	24,83%	21,81%
RY	\$ 78,62	Royal Bank Of Canada	115,01	1,05	\$ 2,70	3,75%	18,16%	16,61%
GPC	\$ 97,05	Genuine Parts	14,23	1,09	\$ 2,67	2,80%	6,37%	18,75%
PSX	\$ 92,60	Phillips 66	49,92	1,10	\$ 2,66	3,03%	16,00%	18,04%
IFF	\$ 140,40	IFF	11,09	1,07	\$ 2,56	2,00%	14,05%	20,59%
SIX	\$ 66,04	Six Flags	5,53	1,00	\$ 2,56	4,88%	20,25%	20,24%
SWK	\$ 154,23	Stanley Black Decker	23,65	0,96	\$ 2,42	1,65%	22,71%	16,53%
ACN	\$ 153,84	Accenture	98,62	0,95	\$ 2,42	1,77%	25,89%	16,04%
BP	\$ 39,11	BP ADR	129,62	0,92	\$ 2,40	6,07%	8,78%	22,86%
HII	\$ 230,31	Huntington Ingalls	10,42	1,05	\$ 2,40	1,28%	27,88%	23,54%
ADP	\$ 111,43	ADP	49,39	0,94	\$ 2,28	2,33%	16,39%	17,17%

Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

Las empresas seleccionadas pertenecen a diferentes sectores de la industria de los Estados Unidos, este aspecto brinda también un efecto diversificador que será beneficioso en la cartera final de la propuesta del próximo capítulo, donde se podrá correlacionar con los otros tipos de activos para formar los portafolios eficientes que serán la base para elegir dónde colocar los fondos disponibles.

3.5 Fondos de Inversión

Se utilizarán fondos de inversión por ser vehículos de inversión, los cuales gozan de una administración, lo que hace que el seguimiento sea menos intensivo por parte de FUPROVI; además, el tipo de activos contenidos en algunos fondos no sería posible que fueran accesados de manera individual por la institución, dados los requisitos de inversión que tienen, pero en un fondo, al haber más participantes, el tamaño de los recursos es tan grande que abre puertas a pequeños inversionistas para verse beneficiados de los títulos de alta calidad y rentabilidad. Los fondos mutuos serán incluidos en un 15% del portafolio moderado.

3.5.1 Análisis y estrategia con fondos de inversión.

Se buscarán fondos con alta capitalización de mercado y crecimiento constante, en la categoría *Large Growth*, con inversión inicial menor de \$10.000, con un *expense ratio* menor al 1% para no incurrir en una alta relación de costos totales administrativos y el monto total. Se buscan fondos con retornos en los últimos 10, 5 y 3 años mayores al índice *Standard & Poor's 500*, para garantizar que sean fondos de crecimiento y también de trayectoria reconocida. Se seleccionará fondos superiores a \$10.000 millones y los administradores deberán haber estado gerenciando este por al menos 10 años. Además, se consideran solo fondos con la calificación de mayor calidad de riesgo y *rating* disponibles.

En el cuadro 3-5 se ilustran los criterios utilizados para realizar el análisis del primer corte de selección. Al igual que se ha hecho con las anteriores selecciones, se establece un criterio amplio que logra tomar en cuenta los aspectos más importante desde el punto de vista de la calidad de los productos ofrecidos en los buscadores especializados de activos, como son el *Mornigstar* o *PIMCO*, que poseen buscadores donde es posible ingresar los datos a continuación para realizar las selecciones preliminares en el universo de fondos disponibles en el mercado norteamericano.

Cuadro 3- 6. Parámetros utilizados para análisis y selección activos de fondos de inversión.

Parámetro	Rango de selección
Tipo	Large Growth
Inversión Inicial	< \$ 10.000
Expense ratio	< 1%
Retorno últimos 10 periodos	Por encima S&P 500
Retorno últimos 5 periodos	Por encima S&P 500
Capitalización	> \$ 10 billones
Permanencia de la gerencia	> 5 años

Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

Nótese que parametrizó los rangos mínimos que se desean escoger para poder obtener un grupo de instrumentos limitado para trabajar en los análisis de la propuesta, considerando siete puntos que garantizan una mejor calidad entre lo disponible, y dan un criterio suficiente para continuar con el proceso.

3.5.2 Análisis de la selección de los activos a considerar en la cartera final (fondos).

Siguiendo la metodología propuesta en el *Morningstar Mutual Fund Screener*, se hace la búsqueda de acuerdo con los criterios preestablecidos, de donde resultan 12 activos, los cuales contienen todas las características de crecimiento constante, sumado a la alta capitalización de mercado. El criterio de ingreso menor a \$10.000 limita bastante la selección en pocos activos, evitando fondos en los cuales FUPROVI no podría entrar. Se pudo seleccionar *expenses ratios* muy adecuados, hasta de un 0,39%, esto garantizará que los fondos serán de administración más económica respecto de otros, pues es una relación entre los costos totales y administrativos que finalmente el inversionista tendrá de asumir. El requisito de la administración de la gerencia del fondo se colocó básicamente para descartar administradores poco estables, que no han logrado perdurar en el tiempo, así como la trayectoria de sus retornos mayor al *Standard & Poor's 500*, dato que descarta fondos que se han alejado del parámetro de seguimiento del mercado. Estos fondos están replicando los movimientos históricos de la industria, lo cual los hace más certeros desde el punto de vista técnico y de riesgo sistemático, pues se cuenta con suficientes elementos iniciales para desarrollar un criterio de calidad del grupo considerado; de este modo es posible acercarse a

la eficiencia, especialmente en rendimientos a largo plazo que se anda buscando aplicar a una cartera eficiente.

Cuadro 3- 7. Fondos considerados en el primer corte de selección.

Simbolo	precio	Nombre	Expense ratio %	retorno a 3 años %	mornigstar risk	mornigstar rating
FDGRX	\$ 186,05	Fedely Growth Company	0,85	16,12%	alto	5
FKDNX	\$ 67,66	Franking Dyna Tech A	0,91	15,47%	alto	5
JBGAX	\$ 37,49	Jhabcock Blue Chip Growth	0,78	15,29%	sobre promedio	5
JCAVX	\$ 11,37	Jhfounds 2 Capital Appreci	0,73	14,20%	sobre promedio	5
MSEQX	\$ 44,04	Morgan Stanley Inst Growt	0,92	16,12%	promedio	5
NWJCX	\$ 78,38	Nationwide Ziegler NYSEAr	0,79	13,14%	sobre promedio	4
NASDX	\$ 16,32	Shelton Nasdag-100 index	0,49	14,76%	sobre promedio	5
TRBCX	\$ 100,68	T. Rowe Price Blue Chip G	0,72	15,40%	sobre promedio	5
TJNIX	\$ 10,64	Transamerica Growth 12	0,87	14,20%	sobre promedio	5
USNQX	\$ 18,26	USAA NASDAQ-100 index	0,53	15,23%	alto	5
VCBCX	\$ 20,66	VALIC Company I Blue Chip	0,84	15,21%	sobre promedio	5
VPMCX	\$ 129,36	Vanguard PRIMECAP Inv	0,39	13,09%	promedio	4

Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

Se puede apreciar en algunos los nombres de los instrumentos, que la palabra *growth* destaca por considerarse fondos de crecimiento que son los que específicamente el filtro sugerido logró destacar.

3.6 *Exchange Traded Fund (ETF's)*, Factores y Estrategia de Beta Inteligente

Por ser una de las corrientes actuales en tema de inversiones con excelentes resultados, se incluirá un 15% del valor del portafolio en este tipo de instrumentos para atraer las ventajas, como su rendimiento, el cual es muy similar a los índices a largo plazo y las comisiones son mucho más baratas, factor clave en las inversiones de plazos largos.

3.6.1 **Análisis y estrategia con factores.**

Aplicando la estrategia de factores, *Smart beta* y *Minimun Volatility*, para ETF's ubicados solo en la región de Estados Unidos de América, se seleccionarán activos con *expense ratio* menor a 0,40%, del tipo renta fija y variable y con historiales de porcentajes de rentabilidad de 3 años en adelante disponibles en la Web. En el caso de renta fija, se

utilizará como descarte duraciones de 5 años máximo, se usarán betas de 0,85 a 1,10 y desviaciones estándar bajas, claro está que los datos parametrizados corresponden, según sea el caso, para renta fija o para variable; el buscador tiene la capacidad de seleccionar en el descarte dichos filtros.

En el cuadro 3-8 de ordenan los criterios utilizados en la escogencia de los activos ETF's que podrían ser considerados en la cartera final a proponer.

Cuadro 3- 8. Parámetros utilizados para análisis y selección activos de ETF's.

Parámetro	Rango de selección
Tipo	renta fija y variable
Estrategia	<i>Smart Beta y Minimum Volatility</i>
<i>Expense ratio</i>	< 0.40%
Duración	< 5 años
Beta	> 0.85 y < 1.10
Historial de rentabilidades	> 3 años
Historial de desviación estándar	> 3 años
Región	Estados Unidos

Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

Al igual que los fondos, estos tipos de instrumentos tienen suficientes razones y rangos para obtener un número reducido que permita la trabajabilidad de los activos para seleccionar cuáles podrán llegar a ser parte de la cartera.

3.6.2 Análisis de la selección de los activos a considerar en la cartera final (ETF's).

Gracias al buscador de la página de *Black Rock*, donde es posible seleccionar la estrategia de los ETF's *Smart beta y Minimum Volatility*, se filtran también todos los activos por región tomando a Estados Unidos. El *software* genera una salida de 10 instrumentos con betas entre 0,87 y 1,10, lo que da un muy buen valor respecto del seguimiento del mercado. Se encuentra un ETF's tipo bono con una duración de 5,5 años, valor razonable para cubrir el riesgo de la tasa de interés; en la selección se ven instrumentos orientados al crecimiento,

volatilidad mínima, especializados en factores de calidad, valor y dividendos, los *expenses ratios* efectivamente son menores a los de los fondos, como indica la teoría en la selección, se pudo encontrar valores entre 0,08% y 0,39%. Fue posible hallar también valores relacionados con razones como la de *Sharpe*, *Sortino* y *R squared*, las cuales se utilizarán para el segundo corte de selección.

De acuerdo con este primer análisis, todos los activos tabulados en el cuadro 3-9 son candidatos a ser considerados en el proceso de selección; no obstante, continuarán como el resto de los casos con un segundo proceso de selección. Una particularidad también de los ETF's encontrados es su baja desviación estándar, entre 2,74% y 9,99%, con rendimientos de hasta un 9%, lo cual son datos muy atractivos, máxime al haberse inclinado por una cartera moderada. El efecto diversificador de este tipo de título es también amplio, pues al realizarse la revisión de su conformación, cada uno de ellos tiene una sana distribución por sector y región, la cual beneficiaría aún más la cartera final. Es importante mencionar que este tipo de activo está en auge, es la tendencia actual de los inversionistas y se considera que su forma de diversificar es muy adecuada, ya que maneja gran cantidad de información procesada para poder llegar a obtener características que ayudan a interpretar la tendencia del mercado con mayor precisión que con otras estrategias de selección utilizadas en los anteriores apartados.

Cuadro 3- 9. ETF's considerados en el primer corte de selección.

Símbolo	Nombre	Precio	beta	desviación estándar	rendimiento 3 años	Duración	costo de administración	ratio de Sharpe	razón de Sortino	R Squared
DVY	iShares Select Dividend ETF	\$ 96,36	1,01	7,78%	11,01%	0,00	0,39%	1,44	3,27	68,76
USMV	iShares Edge MSCI Min Vol USA ETF	\$ 52,13	0,95	8,01%	11,52%	0,00	0,15%	1,49	3,26	69,22
MTUM	iShares Edge MSCI USA Momentum Factor ETF	\$ 108,15	0,89	8,87%	16,35%	0,00	0,15%	1,75	3,92	73,26
HDV	iShares Core High Dividend ETF	\$ 86,42	0,87	8,83%	9,39%	0,00	0,08%	1,18	2,49	63,72
QUAL	iShares Edge MSCI USA Quality Factor ETF	\$ 83,48	0,91	8,56%	12,11%	0,00	0,15%	1,39	2,92	92,2
VLUE	iShares Edge MSCI USA Value Factor ETF	\$ 84,00	1,04	9,50%	10,82%	0,00	0,15%	1,15	2,04	89,07
DGRO	iShares Core Dividend Growth ETF	\$ 34,95	0,94	9,99%	12,06%	0,00	0,08%	1,51	3,17	94,76
SIZE	iShares Edge MSCI USA Size Factor ETF	\$ 83,47	0,90	8,65%	10,58%	0,00	0,15%	1,3	2,5	94,32
EUSA	iShares MSCI USA Equal Weighted ETF	\$ 55,71	1,00	9,59%	9,95%	0,00	0,15%	1,11	1,96	93,72
BYLD	iShares Yield Optimized Bond ETF	\$ 24,35		2,74%	3,03%	5,50	0,28%	0,76	1,23	65,86

Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

3.1 Divisas con ETF's

Hasta el momento, todos los instrumentos seleccionados con anterioridad están compuestos de una sola moneda: el dólar estadounidense, lo que genera un tipo de riesgo relacionado con las divisas; por tanto, se debe incluir en el portafolio moderado al menos en un 5% de su peso un instrumento, que brinde cobertura adecuada. Se pretende diversificar el portafolio con algún ETF que considere euro, que es la moneda de la Unión Europea, porque la economía europea se considera que está más saneada que la estadounidense, lo cual hace que sea una moneda más segura y fuerte respecto del dólar. Algunos estados favorecen el uso del euro, perjudicando al dólar por estar en desacuerdo con la política que adoptan los Estados Unidos en temas como la economía o la diplomacia internacional; el año 2018 tiene registros muy buenos de comportamiento de esta moneda.

3.1.1 Análisis de estrategia con divisas.

Se escogerán ETF's por las razones explicadas en la sección 3.6, ya que ingresar al mercado del Forex representaría una intervención muy exhaustiva en seguimiento por parte de la Fundación. Para la escogencia se utilizará la estrategia de *Smart Beta*, con *expenses ratios* menores al 0,60% para garantizar un costo bajo de administración, solo instrumentos del área de divisas serán filtrados en el buscador y con betas cercanos al 1%. Los criterios para el análisis se ordenan en el cuadro 3-10, es posible también apreciar los valores de Sharpe, Sortino y *R squared*, que serán de gran utilidad para el segundo corte de selección como filtro.

Es importante tener claro que las divisas generalmente se mueven en la dirección opuesta a los bonos y las acciones, lo que hace de ellas un buen activo diversificador, máxime que el portafolio que está por crearse tiene ambas clases, en un 40% y 25% respectivamente, lo cual hace necesaria la adecuada selección entre los disponibles en el mercado.

Cuadro 3- 10. Parámetros utilizados para análisis y selección activos de ETF's divisas.

Parámetro	Rango de selección
Tipo	Currency
Estrategia	Smart Beta
Expense ratio	< 0.60%
Beta	> 0.4 y < 1.10
Region	Estados Unidos y Europa

Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

El buscador utilizado hace posible ingresar todos los parámetros de análisis iniciales para reducir la oferta en tan solo unos pocos, los cuales serán objeto de un análisis más enfocado a su calidad y reputación. También se podrá tomar el efecto de la desviación estándar, pues se esperan bajos valores, al igual que los ETF's encontrados en la valoración anterior.

3.1.2 Análisis de la selección de activos a considerar en la cartera final (divisas).

El buscador de la página de *Black Rock* brindó la posibilidad de filtrar los ETF's *Smart Beta* con cobertura cambiaria, se filtran también todos los activos por región, tomando en cuenta solamente a Estados Unidos y Europa. La página genera una salida de 10 posibles activos y se toma como criterio de selección razones de gastos menores a 0,60% y conformación de activos del mercado del dinero de divisas EURUSD, para garantizar que sigan índices indexados al euro, los instrumentos de este tipo tienen betas bajas por su condición contraria al mercado, pero fue posible encontrar valores entre 0,83 y 0,94, los cuales son bastante cercanos al 1 representativo del mercado. Desviaciones estándar arriba del 11% y hasta 15% reflejan que los instrumentos son poco volátiles con los rendimientos de hasta 9%, indican que tienen un buen proceso de eficiencia.

Como parte de la información, se colocan en el cuadro 3- 11, los valores de las razones que servirán para poder continuar con el segundo corte de selección Sharpe, Sortino y *R squared*, pues de estos instrumentos será escogido sólo el que tenga la mejor condición de calidad, ya que el porcentaje a ser asignado es bajo y no dará lugar a una amplia variedad de estos activos; además de que el objetivo es administrar la menor cantidad de títulos posible para lograr el portafolio óptimo de inversión.

Cuadro 3- 11. ETF's cobertura cambiaria considerados en el primer corte de selección.

Símbolo	Nombre	Precio	divisa	rendimiento (%)	razón de gasto	beta	desviación estándar	rendimiento años	ratio de Sharpe	razón de Sortino	R Squared
HEZU	iShares Currency Hedged MSCI Eurozone ETF	\$ 29,46	EURUSD	14,27%	0,52%	0,83	13,81%	8,36%	0,61	0,97	59,81
HEWG	iShares Currency Hedged MSCI Germany ETF	\$ 27,81	EURUSD	13,64%	0,53%	0,94	15,72%	7,47%	0,51	0,79	53,88
HEWP	iShares Currency Hedged MSCI Spain ETF	\$ 21,81	EURUSD	13,52%	0,52%	0,23	11,25%	9,52%	0,81	1,33	60,88
HEWU	iShares Currency Hedged MSCI United Kingdom ETF	\$ 23,15	EURUSD	11,84%	0,49%	0,23	12,35%	9,85%	0,52	1,33	65,25
HEWI	iShares Currency Hedged MSCI Italy ETF	\$ 17,44	EURUSD	14,99%	0,49%	0,4	12,35%	9,85%	0,79	1,32	83,2
DEZU	iShares Adaptive Currency Hedged MSCI Eurozone ETF	\$ 28,33	EURUSD	21,99%	0,52%	0,88	12,73%	9,44%	0,73	1,24	75,7

Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

Esta selección es muy interesante pues considera inversión por factores y divisas en un mismo instrumento financiero, lo cual brinda mucha seguridad en la calidad de la selección por las mencionadas virtudes de los ETF, en general.

3.2 Segundo Corte de Selección

Para obtener un segundo filtro de los instrumentos de renta fija, se utilizarán los siguientes parámetros: los de mayor rentabilidad, con duraciones hasta 2 años, con duraciones hasta 5 años, con duraciones hasta 10 años y con duraciones hasta 30 años. Al igual que en el p. Se seleccionarán de acuerdo con su rentabilidad, escogiendo los tres mejores, y por estrategia de escalera de bonos se seleccionará activos del Tesoro de 2, 5, 10 y 30 años, por lo que se tendrá 7 activos en total. El resultado final se muestra en el cuadro 3-12, donde claramente se puede observar que los primeros lugares en cuanto a rentabilidad, los tienen dos fondos y un ETF corporativo, y los instrumentos libres de riesgo tienen claramente los menores rendimientos, lo cual nos hace ver en la práctica, como la teoría resulta estar alineada con lo que se encuentra en el mercado, con estos valores y características. Se utilizará en el próximo capítulo las varianzas y covarianzas de cada uno para iterar y llegar a la mejor opción, la cual finalmente será utilizada en el portafolio final, de acuerdo con el mejor ajuste posible en cuanto a la rentabilidad esperada y la dispersión, de acuerdo con la desviación estándar ponderada del portafolio total, la cual será la referencia de riesgo y el porcentaje esperado. La referencia de rendimiento total del conjunto, sin contar con las ganancias de capital y los dividendos, sería un tema aparte de la correcta

administración y aprovechamiento de oportunidades que la Fundación pueda realizar a lo largo del período de tiempo que se desee utilizar la escogencia.

Cuadro 3- 12. Segundo corte de selección de bonos.

símbolo	nombre	rendimiento
ZROZ	The 25+ Year Zero Coupon U.S. Treasury Index Ex Fund	8,64%
PEDPX	Extended Duration Fund	8,40%
QLTA	iShares Aaa - A Rated Corporate Bond ETF	6,51%
TBD02250Aug152046	United States Treasury 30-Year Bond 2.250% Aug 15, 2046	3,165%
TNT01500Aug152026	United States Treasury 10-Year Note 1.500% Aug 15, 2026	2,910%
TNT01375May312021	United States Treasury 5-Year Note 1.375% May 31, 2021	2,652%
TNT00750Aug312018	United States Treasury 2-Year Note 0.750% Aug 31, 2018	2,186%

Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

Ahora, para la selección de acciones como segundo corte, se escogerán inicialmente las empresas de mayor capitalización de mercado, las de menor desviación estándar, con betas entre 0,9 y 1,1, también la que posean mayor dividendo y mayor rendimiento hasta alcanzar un filtro de 7 activos para esta categoría. Claramente resulta nuevamente alineado con la teoría, pues al analizar en cuadro 3-13, se nota que las empresas de tecnología poseen atractivos en cuanto a rendimiento, las relacionadas con materias primas también destacan dentro de la selección. Se pudo encontrar desviaciones estándar bajas si de acciones se habla, pero puede observarse que sus valores son superiores a otros instrumentos, lo que confirma que las acciones son instrumentos riesgosos, los cuales deben ser intensamente estudiados.

Respecto de las compañías, se nota que todas son grandes corporaciones, las cuales gozan de excelente reputación e impecable historial. Es importante recalcar el seguimiento que debe dársele a la renta variable, pues las compañías son afectadas tanto por eventos fundamentales como por técnicos. El porcentaje a asignar a estos tipos de activos será de al menos un 25%, lo que es suficiente como para justificar un adecuado control de sus parámetros y seguimiento a las noticias de cada compañía, de ahí que también para facilidad del administrador de la cartera, se buscará la asignación de la menor cantidad de activos.

Cuadro 3- 13. Segundo corte de selección de acciones.

Símbolo	precio	Nombre	Cap. Mercado Billones	Beta	Dividendo pagado	Rendimiento del dividendo (%)	retorno 3 años	desviación estándar 3 años
HON	\$ 147,90	Honeywell	111,93	0,94	\$ 2,74	2,04%	19,67%	12,59%
XOM	\$ 75,78	Exxon Mobil	321,09	0,91	\$ 3,06	4,05%	3,25%	13,28%
MMM	\$ 225,21	3M	134,14	1,09	\$ 4,70	2,44%	17,57%	14,54%
HD	\$ 184,12	Home Depot	215,01	1,08	\$ 3,36	1,96%	24,14%	15,84%
UTX	\$ 125,03	United Technologies	99,85	1,07	\$ 2,72	2,20%	8,33%	17,27%
IBM	\$ 149,51	IBM	138,42	0,92	\$ 5,90	4,07%	5,52%	17,89%
CVX	\$ 113,50	Chevron	215,58	1,12	\$ 4,32	3,99%	10,47%	19,11%

Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

Para el segundo corte de los fondos de inversión, se utilizan las calificaciones de riesgo y *rating* de *Morningstar*. En el buscador Web se puede seleccionar dentro de los rangos de bajo promedio, debajo del promedio, promedio, encima del promedio y alto al promedio. Se inicia con un primer filtro, escogiendo los instrumentos que estén sobre el promedio de riesgo y en el promedio, se amplía el filtro de selección restringiendo la escogencia solo a los instrumentos que poseen 5 estrellas de calificación. Se realiza un último filtro, nuevo filtro, considerando los rendimientos mayores y las razones de gasto más pequeñas, el resumen de estos parámetros se presenta en el cuadro 3-14 para mejor visualización del análisis realizado.

Cuadro 3- 14, Parámetros utilizados para análisis y segundo corte de fondos,

Parámetro	Rango de selección
Riesgo Morningstar	promedio y sobre promedio
Raiting Mornigstar	5
Expense ratio	< 1%
Retorno	>10%

Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

Con los parámetros anteriores aplicados se llega a establecer 7 fondos mutuos de crecimiento, los cuales serán valorados dentro de la matriz de varianzas y covarianzas con el

fin de obtener la mejor opción de acuerdo con su comportamiento, rendimiento y riesgo, como parte del conjunto final. En el cuadro 3-15 se muestra la información correspondiente al segundo corte.

Cuadro 3- 15. Segundo corte de selección de acciones.

Simbolo	Nombre	Expense Ratio %	retorno a 3 años %	mornigstar risk	mornigstar rating	desviación estándar	Market cap promedio	precio
MSEQX	Morgan Stanley Inst Growt	0,92	16,12%	promedio	5	14,95%	\$ 59.464	\$ 44,04
NASDX	Shelton Nasdag-100 index	0,49	14,76%	sobre promedio	5	13,35%	\$ 139.953	\$ 16,32
TRBCX	T. Rowe Price Blue Chip G	0,72	15,40%	sobre promedio	5	13,19%	\$ 120.169	\$ 100,68
JCAVX	Jhfounds 2 Capital Appreci	0,73	14,20%	sobre promedio	5	6,70%	\$ 138.858	\$ 11,37
JBGAX	Jhabcock Blue Chip Growth	0,78	15,29%	sobre promedio	5	13,16%	\$ 119.710	\$ 37,49
VCBCX	VALIC Company I Blue Chip	0,84	15,21%	sobre promedio	5	13,19%	\$ 120.158	\$ 20,66
TJNIX	Transamerica Growth 12	0,87	14,20%	sobre promedio	5	13,09%	\$ 137.464	\$ 10,64

Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

Para segundo corte de los ETF's se utilizará como mecanismo de descarte el mayor *ratio* de Sharpe, para buscar sistemas rentables sin muestras de grandes altibajos, la razón de Sortino mayor también será criterio para fundamentar la calidad de la gestión del ETF, muy de la mano con el Sharpe; se continuarán filtrando por *ratio* R cuadrado, buscando los de mayor y en especial los que estén por encima de 70, para valorar una buena correlación entre los rendimientos de la cartera y su índice de referencia. Finalmente, quedaría el filtro de la rentabilidad y la menor desviación estándar, estos parámetros también se encuentran ilustrados en el cuadro 3-16.

Cuadro 3- 16. Parámetros utilizados para análisis y segundo corte de ETF's.

Parámetro	Rango de selección
Radio de Sharpe	los mayores
Razón de Sortino	los mayores
R squared	> 70
Desviacion Estadard	los menores
Rendimieto	los mayores

Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

Realizados los filtros indicados se obtienen diferentes ETF's, los cuales presentan características muy buenas en cuanto a *R squared*, pues se encuentran entre 89 y 94, las razones de Sortino puede observarse que llegan hasta 3,17 y los *ratio* de Sharpe también, se realiza un buen hallazgo con datos entre 1,11 y 1,51. Es interesante como los costos de administración también aportan a la calidad, pues entre mejor calificados están, menor es su costo de gestión. Las betas de mercado también se aprecian en rangos muy cercanos al 1, lo cual es positivo y los rendimientos se mantienen entre un 9 y un 12% con desviaciones estándar bajas, en el cuadro 3-17 indican.

Cuadro 3- 17. Segundo corte de selección de ETF's.

Símbolo	Nombre	beta	desviación estándar	rendimiento 3 años	costo de administración	ratio de Sharpe	razón de Sortino	<i>R Squared</i>
QUAL	iShares Edge MSCI USA Quality Factor ETF	0,91	8,56%	12,11%	0,15%	1,39	2,92	92,20
SIZE	iShares Edge MSCI USA Size Factor ETF	0,90	8,65%	10,58%	0,15%	1,3	2,50	94,32
VLUE	iShares Edge MSCI USA Value Factor ETF	1,04	9,50%	10,82%	0,15%	1,15	2,04	89,07
EUSA	iShares MSCI USA Equal Weighted ETF	1,00	9,59%	9,95%	0,15%	1,11	1,96	93,72
DGRO	iShares Core Dividend Growth ETF	0,94	9,99%	12,06%	0,08%	1,51	3,17	94,76

Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

Finalmente se realiza el segundo corte de selección de EFT de divisas con estrategia *ishare*, considerando como criterio para priorizar las mayores razones de Sharpe y Sortino, el *R squared* mayor a 70 y la menor desviación estándar, así como los máximos rendimientos, tal como se realizó para los ETF's, por lo que se utilizan de nuevo los criterios del cuadro 3-16, pues se aplican de la misma manera. El resultado es un único instrumento, el cual acumula las mejores características y se ilustra en el cuadro 13-18.

Cuadro 3- 18. Segundo corte de selección de ETF's, cobertura cambiaria.

Nombre	rendimiento (%)	razón de gasto	beta	desviación estándar	rendimiento 3 años	ratio de Sharpe	razón de Sortino	<i>R Squared</i>
iShares Adaptive Currency Hedged MSCI Eurozone ETF	21,99%	0,52%	0,88	12,73%	9,44%	0,73	1,24	75,7

Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

Se seleccionó esta estrategia de beta inteligente porque busca mejorar los retornos, reducir el riesgo y estimula la diversificación por la conocida exposición a los factores de

inversión, por combinar características de inversión pasiva y activa. Este instrumento es similar a un fondo indizado, se negocian como acciones individuales en bolsas de acciones, se pueden comprar y vender fondos transados en bolsa en cualquier momento del día y con bajos gastos de administración debido a lo limitado de las transacciones propias del administrador. El *ratio* de Sharpe fue decisivo para la escogencia, pues cuanto mayor es, mejor es la rentabilidad en relación con el riesgo que se ha tomado en la inversión. Indica que el fondo de inversión o el sistema ha sido rentable sin mostrar grandes altibajos. Si la *ratio* de Shape fuese más bien negativa, indica que la rentabilidad de la inversión ha sido menor a la rentabilidad de un activo sin riesgo; es decir, que es más rentable invertir el dinero en bonos o depósitos sin riesgo, que invertir en este fondo. Por otro lado, los resultados varían cuando son inferiores a su *target* y se pueden controlar con la razón de Sortino de 1,24. El r^2 de 75,7 es simplemente una medida de la correlación de los rendimientos de la cartera con los rendimientos del índice de referencia. Si se desea una cartera que se mueve como el punto de referencia, se desea una cartera con un alto r^2 .

El instrumento utilizado para divisas resultante del análisis anterior establece una estimación de alta eficiencia y será fuente de diversificación internacional dentro del portafolio final, pues brinda al mismo tiempo, la cobertura cambiaria, así como el cambio de región al continente europeo ya que la divisa resulta ser el Euro. De acuerdo con los parámetros de análisis de ETF's resulta satisfactorio en todas sus razones y al seguir un índice indexado al Euro da la seguridad y confianza que los índices de esta región ofrecen a los inversionistas. Es importante recalcar que la tener este tipo de diversificación los temas económicos europeos toman especial relevancia para ser tomados en cuenta en los datos fundamentales en cuanto al sano seguimiento que se le deberá llevar tanto al instrumento como al portafolio. La consideración de divisas resulta ser acertada para brindar protección ya que el resto de los instrumentos de la eventual cartera eficiente estarán en moneda estadounidense por lo que es necesario realizar este cambio de divisa en al menos un título, con un porcentaje suficiente que mantenga apego al perfil moderado que se requiere y se estudió como tal para la Fundación Promotora de Vivienda.

CAPÍTULO IV:

PROPUESTA DE INSTRUMENTOS DIVERSIFICADOS PARA LAS NECESIDADES DE COLOCACIÓN DE FONDOS Y PERFIL DE INVERSIÓN

4.1 Objetivo del Capítulo

Presentar una propuesta de instrumentos diversificados para las necesidades de colocación de fondos, duración y perfil de inversión, que permita que permitan maximizar la rentabilidad y minimizar el riesgo para la Fundación Promotora de Vivienda.

4.2 Justificación del Capítulo

Este es uno de los capítulos más importantes puesto que retoma toda la información de los anteriores y los consolida en una propuesta, la cual incluye los aspectos teóricos, tanto como los hallazgos encontrados en la investigación, para generar una solución a la necesidad de colocación de fondos que tiene la Fundación Promotora de Vivienda en un mercado extranjero.

4.3 Conjunto de Activos Considerados

Del análisis realizado en el capítulo anterior se logró seleccionar por medio de dos cortes y utilizando mecanismos de descarte que incluían los mejores parámetros de calidad para cada uno de los activos. Se logró identificar con amplio criterio, siete instrumentos de renta fija, siete de acciones, siete de fondos mutuos, cinco de ETF's y un ETF de cobertura cambiaria, los cuales se presentan en el cuadro 4-1. Con este conjunto de veinte siete activos, se buscará ente ellos las mejores posibilidades de rentabilidad y mínima volatilidad, dentro de la frontera eficiente, para presentar un portafolio óptimo utilizando su varianza y covarianza emulados con el *Solver*, que es un programa complemento de *Microsoft Excel*, el cual permite resolver problemas de optimización referidos a maximizar o minimizar valores variables encontrando puntos de equilibrio. En el caso de las inversiones, estos puntos serán la desviación estándar mínima y la rentabilidad máxima como valores ponderados de un

grupo de activos seleccionados con anterioridad y que serán combinados estadísticamente para funcionar en conjunto.

Cuadro 4- 1. Selección de activos de acuerdo con su tipo de renta.

símbolo	nombre	rendimiento	desviación estándar	varianza
ZROZ	The 25+ Year Zero Coupon U.S. Treasury Index Ex Fund	8,64%	18,60%	3,46%
PEDPX	Extended Duration Fund	8,40%	17,37%	3,02%
QLTA	iShares Aaa - A Rated Corporate Bond ETF	6,51%	3,83%	0,15%
TBD02250Aug152046	United States Treasury 30-Year Bond 2.250% Aug 15, 2046	3,17%	0,00%	0,00%
TNT01500Aug152026	United States Treasury 10-Year Note 1.500% Aug 15, 2026	2,91%	0,00%	0,00%
TNT01375May312021	United States Treasury 5-Year Note 1.375% May 31, 2021	2,65%	0,00%	0,00%
TNT00750Aug312018	United States Treasury 2-Year Note 0.750% Aug 31, 2018	2,19%	0,00%	0,00%
HON	Honeywell	2,04%	12,59%	1,59%
XOM	Exxon Mobil	4,05%	13,28%	1,76%
MMM	3M	2,44%	14,54%	2,11%
HD	Home Depot	1,96%	15,84%	2,51%
UTX	United Technologies	2,20%	17,27%	2,98%
IBM	IBM	4,07%	17,89%	3,20%
CVX	Chevron	3,99%	19,11%	3,65%
MSEQX	Morgan Stanley Inst Growt	16,12%	14,95%	2,24%
NASDX	Shelton Nasdag-100 index	14,76%	13,35%	1,78%
TRBCX	T. Rowe Price Blue Chip G	15,40%	13,19%	1,74%
JCAVX	Jhfound 2 Capital Appreci	14,20%	6,70%	0,45%
JBGAX	Jhabcock Blue Chip Growth	15,29%	13,16%	1,73%
VCBCX	VALIC Company 1 Blue Chip	15,21%	13,19%	1,74%
TJNIX	Transamerica Growth 12	14,20%	13,09%	1,71%
QUAL	iShares Edge MSCI USA Quality Factor ETF	12,11%	8,56%	0,73%
SIZE	iShares Edge MSCI USA Size Factor ETF	10,58%	8,65%	0,75%
VLUE	iShares Edge MSCI USA Value Factor ETF	10,82%	9,50%	0,90%
EUSA	iShares MSCI USA Equal Weighted ETF	9,95%	9,59%	0,92%
DGRO	iShares Core Dividend Growth ETF	12,06%	9,99%	1,00%
DEZU	iShares Adaptive Currency Hedged MSCI Eurozone ETF	9,44%	12,73%	1,62%

Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

El cuadro anterior ubica los mejores instrumentos que fueron encontrados mediante dos selecciones independientes por tipo de renta, los cuales serán sometidos a la optimización que se plantea con la teoría moderna de portafolio. Es importante tomar en cuenta los 27 elementos, pues dependiendo de las condiciones que se requieran, el peso de la combinación entre activos varía, siendo también una posibilidad que uno o varios de ellos pudiesen quedar sin asignación alguna. Se notará este aspecto más claramente en el momento que se estén construyendo la gráfica de frontera eficiente, pues se notará que para su elaboración se brindarán distintos portafolios, también llamados eficientes, con la característica de que tendrán distintas distribuciones en peso y también se notará la asignación de distintas cantidades de activos disponibles del cuadro 4-1.

4.4 Calificación de Riesgo de los Activos Considerados

Las calificaciones, en especial la *Standard & Poor's*, tiene opiniones sobre la calidad crediticia relativa de emisores y de obligaciones. Nos indican que entre los 27 activos financieros seleccionados, se considera la probabilidad de incumplimiento, que es la dimensión más importante de la calidad crediticia como baja; de hecho, todos cuentan con calificación BBB o superior, o dicho de otra manera, serán como mínimo bonos de grado medio de inversión y que tienen una capacidad adecuada para pagar el principal y los intereses, pero posiblemente carecen de ciertos elementos de protección contra condiciones económicas adversas.

4.5 Riesgo y Rendimiento de los Activos Optimizados

Para armar los portafolios eficientes, primero que todo se estimaron los retornos esperados y la volatilidad de los activos que los componen, para esto se utilizó una serie de precios históricos mostrados en el cuadro 4-2. El retorno fue medido como la variación porcentual de los precios de los activos en el período posterior y, con respecto a su período anterior, hallando los retornos continuos, que son la diferencia entre el logaritmo natural del precio actual y el logaritmo natural de su predecesor; los resultados se presentan en el cuadro 4-3 como un histórico de rentabilidades. Se asume como supuesto que el retorno futuro del activo a un mes adicional distribuirá igual que aquellos de los retornos efectivos del último año, premisa que podría no siempre cumplirse, ya que el pasado no tiene por qué repetirse y los cambios en el valor obedecen tanto a eventos fundamentales como de análisis técnico, por ello es por lo que deberá dársele un seguimiento continuo al comportamiento de los activos en el largo plazo, con el fin de realizar los ajustes necesarios. La esperanza del retorno futuro de cada activo será el promedio simple de la serie de los retornos, que se calculó como paso anterior. Con los retornos se encuentra la varianza de cada uno, pues como se va a requerir la desviación estándar de los portafolios óptimos seleccionados, se debió construir la matriz de varianzas y covarianzas de los 27 activos, la cual se muestra en el cuadro 4-4. Nótese que la covarianza de un activo consigo mismo es la misma varianza, por lo que la diagonal de la matriz corresponde a los mismos valores de varianza y el resto de los datos corresponden a covarianzas entre diferentes activos.

Cuadro 4- 2. Histórico de precios de los activos seleccionados en el segundo corte.

FECHA	ZROZ	PEDPX	QLTA	TBD02250	TNT01500	TNT01375	TNT00750	HON	XOM	MMM	HD	UTX	IBM	CVX
Mar-18	109.8	7.4	50.9	83.0	89.0	96.0	99.0	148.1	75.6	226.3	178.5	129.9	154.5	111.6
Feb-18	109.8	7.3	51.1	83.0	89.0	96.0	99.0	151.1	75.7	235.6	182.3	134.7	155.8	111.9
Ene-18	115.6	7.7	52.2	83.0	89.0	96.0	99.0	159.7	87.3	250.5	200.9	138.0	163.7	125.4
Dic-17	121.4	7.9	52.8	83.0	89.0	96.0	99.0	153.4	83.6	235.4	189.5	127.6	153.4	125.2
Nov-17	117.7	7.9	52.8	83.0	89.0	96.0	99.0	153.4	83.3	235.4	189.5	127.3	153.4	125.2
Oct-17	117.7	7.8	52.6	83.0	89.0	96.0	99.0	156.0	83.3	243.1	179.8	117.9	149.1	119.0
Sept-17	116.2	7.7	52.8	83.0	89.0	96.0	99.0	144.2	83.7	230.2	165.8	119.8	154.1	115.9
Ago-17	116.5	7.7	50.8	83.0	89.0	96.0	99.0	141.7	82.0	209.9	163.6	116.1	145.1	117.5
Jul-17	114.6	7.9	53.0	83.0	89.0	96.0	99.0	138.3	76.3	204.3	149.9	119.7	143.0	107.6
Jun-17	114.6	7.5	52.8	83.0	89.0	96.0	99.0	136.1	80.0	201.2	149.6	118.6	144.7	109.2
May-17	117.3	7.6	52.5	83.0	89.0	96.0	99.0	133.3	80.7	208.2	153.4	122.1	153.8	104.3
FECHA	MSEQX	NASDX	TRBCX	JCAVX	JBGAX	VCBCX	TJNIX	QUAL	SIZE	VLUE	EUSA	DGRO	DEZU	
Mar-18	45.8	16.9	103.5	103.5	38.5	21.3	11.0	83.1	82.5	83.2	55.4	34.7	28.6	
Feb-18	46.3	17.1	105.0	105.0	39.1	21.7	11.2	84.2	82.4	84.4	55.4	35.0	29.2	
Ene-18	45.7	17.4	106.6	106.6	39.7	22.0	11.3	86.7	86.8	87.3	58.0	36.5	30.3	
Dic-17	41.7	16.0	96.3	96.3	35.9	19.9	10.4	82.9	83.9	83.6	55.4	34.8	28.8	
Nov-17	41.7	16.0	96.3	96.3	35.9	19.9	10.4	82.9	83.9	83.6	55.4	34.8	28.8	
Oct-17	49.6	16.0	99.1	99.1	41.7	19.9	14.1	82.3	83.6	82.6	55.0	34.6	29.3	
Sept-17	48.6	15.8	97.0	97.0	40.8	19.4	13.9	79.4	80.7	79.3	53.1	33.2	29.6	
Ago-17	46.1	15.2	92.7	92.7	39.0	18.6	13.3	77.2	79.4	77.3	52.5	32.5	28.7	
Jul-17	46.6	15.2	91.8	91.8	38.7	18.4	13.2	75.5	78.3	75.2	51.3	31.8	27.7	
Jun-17	45.3	15.0	90.5	90.5	38.2	18.2	12.9	73.1	78.8	73.1	51.7	31.7	27.7	
May-17	44.9	14.4	86.7	86.7	36.5	17.4	12.2	74.4	77.7	73.6	51.0	31.3	27.3	

Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

Se define, entonces, el vector de pesos a utilizar en el modelo. El peso de un activo en un portafolio es el porcentaje de patrimonio que deberá ser invertido en él, inicialmente se completa con valores arbitrarios, ya que el método de optimización de la herramienta *Solver* de *Microsoft Excel*, halló los pesos utilizando una solución iterativa no lineal, conocida como algoritmo de gradiente reducida, y modificó esos datos como su salida. Los pesos fueron restringidos a sumar 100%; el rendimiento del portafolio es, entonces, la suma ponderada de los retornos de los activos que lo componen, por eso se multiplicó utilizando álgebra lineal. El vector de pesos por el vector de retornos, traspuesto al multiplicar un vector de 1×27 con un vector de 27×1 , el resultado es un escalar, el cual es precisamente el retorno del portafolio que se desea saber.

El cuadro 4-2 es la base para iniciar a aplicar la teoría moderna del portafolio de Harry Markowitz. De acuerdo con los fundamentos teóricos sobre inversiones, debe obtenerse un valor promedio de los rendimientos, para esto se utilizó el historial de precios, los cuales darán pie para poder calcular los rendimientos históricos en cada uno de los meses con información disponible en la matriz de precios de los 27 activos propuestos.

Es importante hacer referencia desde el inicio que la historia no está obligada a repetirse en temas de precios; por lo tanto, dedicarse a realizar estudios de plazos muy largos no aporta mayor información a la hora de obtener los rendimientos esperados, un máximo de 3 años pareciera prudente dentro de los valores.

Siguiendo con la metodología, se calcularon los rendimientos mensuales de cada uno de los activos y con ello, su promedio, el cual se observa en el cuadro 4.3. El modelo de Markowitz necesita entradas o *inputs*, los retornos esperados de los activos que integrarán la cartera y la matriz de varianza-covarianza entre los retornos de los activos. Una vez que el problema es resuelto con alguna técnica de programación matemática, se logra obtener la proporción de cada activo dentro de la cartera de inversiones y que satisfacen las restricciones planteadas en el modelo lógicamente, el análisis de la evolución histórica de los activos permite, también, comprender y obtener información relevante para tomar decisiones de inversión.

Cuadro 4- 3. Histórico de rentabilidades de los activos seleccionados en el segundo corte

FECHA	ZROZ	PEDPX	QLTA	TBD02250	TNT01500	TNT01375	TNT00750	HON	XOM	MMM	HD	UTX	IBM	CVX
Mar-18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feb-18	0.0%	-1.0%	0.5%	3.2%	2.9%	2.7%	2.2%	2.0%	0.3%	4.0%	2.1%	3.6%	0.9%	0.3%
Ene-18	5.1%	4.8%	2.1%	3.2%	2.9%	2.7%	2.2%	5.5%	14.2%	6.1%	9.7%	2.4%	4.9%	11.3%
Dic-17	4.9%	2.7%	1.2%	3.2%	2.9%	2.7%	2.2%	-4.0%	-4.3%	-6.2%	-5.8%	-7.9%	-6.5%	-0.1%
Nov-17	-3.1%	0.0%	0.0%	3.2%	2.9%	2.7%	2.2%	0.0%	-0.4%	0.0%	0.0%	-0.2%	0.0%	0.0%
Oct-17	0.0%	-1.4%	-0.5%	3.2%	2.9%	2.7%	2.2%	1.7%	0.0%	3.2%	-5.3%	-7.7%	-2.8%	-5.1%
Sept-17	-1.3%	-1.4%	0.4%	3.2%	2.9%	2.7%	2.2%	-7.9%	0.4%	-5.5%	-8.1%	1.6%	3.3%	-2.6%
Ago-17	0.3%	-0.1%	-3.9%	3.2%	2.9%	2.7%	2.2%	-1.7%	-2.0%	-9.2%	-1.3%	-3.1%	-6.0%	1.4%
Jul-17	-1.6%	3.1%	4.4%	3.2%	2.9%	2.7%	2.2%	-2.5%	-7.1%	-2.7%	-8.7%	3.1%	-1.4%	-8.8%
Jun-17	0.0%	-4.7%	-0.5%	3.2%	2.9%	2.7%	2.2%	-1.6%	4.7%	-1.6%	-0.2%	-1.0%	1.1%	1.4%
May-17	2.3%	1.3%	-0.6%	3.2%	2.9%	2.7%	2.2%	-2.1%	0.9%	3.4%	2.5%	2.9%	6.1%	-4.6%

FECHA	MSEQX	NASDX	TRBCX	JCAVX	JBGAX	VCBCX	TJNIX	QUAL	SIZE	VLUE	EUSA	DGRO	DEZU
Mar-18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feb-18	1.0%	1.5%	1.4%	1.4%	1.4%	1.5%	1.5%	1.3%	-0.2%	1.4%	0.0%	0.9%	2.1%
Ene-18	-1.3%	1.6%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	1.4%	2.9%	5.2%	3.4%	4.5%	3.9%	3.5%
Dic-17	-9.2%	-8.1%	-10.2%	-10.2%	-10.1%	-10.1%	-8.9%	-4.5%	-3.4%	-4.3%	-4.4%	-4.7%	-5.1%
Nov-17	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Oct-17	17.4%	-0.5%	2.9%	2.9%	15.1%	0.0%	31.0%	-0.8%	-0.3%	-1.2%	-0.7%	-0.6%	1.7%
Sept-17	-2.1%	-0.9%	-2.2%	-2.2%	-2.2%	-2.2%	-2.0%	-3.5%	-3.5%	-4.1%	-3.7%	-4.1%	1.1%
Ago-17	-5.3%	-3.7%	-4.6%	-4.6%	-4.5%	-4.6%	-4.2%	-2.8%	-1.6%	-2.6%	-1.1%	-2.1%	-3.1%
Jul-17	1.2%	0.1%	-1.0%	-1.0%	-0.9%	-0.9%	-0.7%	-2.2%	-1.3%	-2.8%	-2.3%	-2.1%	-3.4%
Jun-17	-2.8%	-1.7%	-1.3%	-1.3%	-1.3%	-1.3%	-2.3%	-3.2%	0.7%	-2.9%	0.8%	-0.4%	-0.1%
May-17	-0.9%	-4.1%	-4.4%	-4.4%	-4.3%	-4.4%	-5.2%	1.7%	-1.5%	0.7%	-1.4%	-1.1%	-1.6%

Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

No existe un activo financiero que sostenidamente sea el mejor, pero conocer sus tendencias permitirá diseñar estrategias de inversión que consideren la inflación y logren rendimientos favorables ante la volatilidad. Como paso siguiente se presenta la varianza del portafolio, la cual, al obtener su raíz cuadrada, se encontró la desviación estándar del portafolio. Para esto se utilizó una hoja de cálculo de *Microsoft Excel*, dada la cantidad posible de combinaciones entre varianzas y covarianzas terminan siendo 729 cálculos, los cuales dan como resultado los datos presentados en el cuadro 4-4. Nótese que la matriz de varianzas y covarianzas Σ está formada en la diagonal principal, son las varianzas de las variables y en la posición (i,j), las covarianzas entre la i-ésima y la j-ésima variable, cabe recalcar que i e j son los subíndices de las columnas correspondientes a las variables en el vector aleatorio X^T , Σ es simétrica con p filas y p columnas como:

$$\Sigma = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \cdot & \cdot & \cdot & \sigma_{1p} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \cdot & \cdot & \cdot & \sigma_{2p} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \sigma_{p1} & \sigma_{p2} & \cdot & \cdot & \cdot & \sigma_{pp} \end{bmatrix}$$

Por lo general, la matriz (Σ) representa a la matriz de covarianzas. Para efectos de esta investigación, precisamente es la matriz de varianzas y covarianzas o matriz de covarianzas que favorece iniciar el proceso de interrelación entre los activos; que permite, de manera científica, obtener resultados de mejor ajuste con base en la teoría estudiada en los capítulos anteriores, lo que hace que se generen distribuciones de peso muy certeras y con base suficiente para obtener resultados aceptables; además de ser útiles en la creación de escenarios para la toma de decisiones gerenciales.

Este modelo aplicado proporciona cierto grado de cobertura frente al riesgo, evitando pérdidas mayores que las que tiene el mercado, que es precisamente el objetivo que se vislumbra con la propuesta final que se desea dar a los inversionistas, en especial cuando se busca la apreciación de capital y aversión al riesgo adecuada.

Cuadro 4- 4. Matriz de varianzas y covarianzas de los 27 activos seleccionados.

SÍMBOLO	REND %	ZROZ	PEDPX	QLTA	TBD02 250	TNT01 500	TNT01 375	TNT00 750	HON	XOM	MMM	HD	UTX	IBM	CVX	MSEQX	NASDX	TRBCX	JCAVX	JBGAX	VCBCX	TJNIX	QUAL	SIZE	VLUE	EUSA	DGRO	DEZU
ZROZ	8,63%	0,06	0,06	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,04	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14	0,10	0,11	0,09	0,10	0,09	0,10	0,08
PEDPX	8,39%	0,06	0,07	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,04	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14	0,11	0,11	0,09	0,10	0,09	0,11	0,08
QLTA	6,49%	0,05	0,05	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,08	0,06
TBD02250	3,17%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TNT01500	2,91%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TNT01375	2,65%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TNT00750	2,19%	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
HON	1,98%	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,03
XOM	4,04%	0,03	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,06	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05	0,03
MMM	2,43%	0,03	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05	0,06	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
HD	1,96%	0,03	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04
UTX	2,16%	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03
IBM	4,05%	0,03	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,07	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,04
CVX	3,95%	0,04	0,04	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,07	0,08	0,08	0,07	0,07	0,08	0,06	0,06	0,05	0,06	0,05	0,06	0,05
MSEQX	16,11%	0,13	0,13	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,06	0,05	0,06	0,05	0,07	0,07	0,27	0,27	0,27	0,26	0,26	0,28	0,22	0,22	0,18	0,20	0,17	0,21	0,16
NASDX	14,75%	0,13	0,13	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,06	0,05	0,06	0,05	0,07	0,08	0,27	0,27	0,27	0,26	0,26	0,28	0,22	0,22	0,18	0,20	0,18	0,21	0,16
TRBCX	14,99%	0,13	0,13	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,06	0,06	0,06	0,05	0,07	0,08	0,27	0,27	0,28	0,27	0,27	0,29	0,22	0,22	0,19	0,20	0,18	0,22	0,17
JCAVX	14,19%	0,13	0,13	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05	0,05	0,06	0,04	0,07	0,07	0,26	0,26	0,27	0,26	0,25	0,28	0,21	0,21	0,18	0,19	0,17	0,21	0,16
JBGAX	15,28%	0,13	0,13	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,06	0,07	0,26	0,26	0,27	0,25	0,25	0,27	0,21	0,21	0,18	0,19	0,17	0,21	0,16
VCBCX	15,19%	0,14	0,14	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,06	0,06	0,06	0,05	0,07	0,08	0,28	0,28	0,29	0,28	0,27	0,30	0,23	0,23	0,19	0,21	0,19	0,23	0,17
TJNIX	14,18%	0,10	0,11	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,22	0,22	0,22	0,21	0,21	0,23	0,18	0,17	0,15	0,16	0,14	0,17	0,13
QUAL	12,09%	0,11	0,11	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,05	0,04	0,05	0,04	0,05	0,06	0,22	0,22	0,22	0,21	0,21	0,23	0,17	0,17	0,15	0,16	0,14	0,17	0,13
SIZE	10,58%	0,09	0,09	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,05	0,05	0,18	0,18	0,19	0,18	0,18	0,19	0,15	0,15	0,13	0,14	0,12	0,15	0,11
VLUE	10,81%	0,10	0,10	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,05	0,06	0,20	0,20	0,20	0,19	0,19	0,21	0,16	0,16	0,14	0,15	0,13	0,16	0,12
EUSA	9,88%	0,09	0,09	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,05	0,17	0,18	0,18	0,17	0,17	0,19	0,14	0,14	0,12	0,13	0,12	0,14	0,11
DGRO	12,04%	0,10	0,11	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,05	0,04	0,05	0,04	0,05	0,06	0,21	0,21	0,22	0,21	0,21	0,23	0,17	0,17	0,15	0,16	0,14	0,17	0,13
DEZU	9,42%	0,08	0,08	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05	0,16	0,16	0,17	0,16	0,16	0,17	0,13	0,13	0,11	0,12	0,11	0,13	0,10

Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

Una vez armadas las matrices, se puede aplicar la optimización, en la cual inicialmente se podrán los tres portafolios óptimos principales, los cuales nacen al restringir el optimizador a encontrar la rentabilidad máxima; en otra iteración se restringe a buscar cuáles activos dan la desviación estándar mínima, y finalmente, se toma un dato promedio de desviación estándar como restricción para buscar una rentabilidad promedio.

En los cuadros 4-5, 4-6 y 4-7 se presentan los resultados correspondientes, nótese que solo una pequeña cantidad de activos fue requerida para cumplir con el objetivo de obtener portafolios moderados.

Cuadro 4- 5. Portafolio eficiente de máximo retorno, perfil moderado.

Retorno esperado	9.17%
Desviación estándar	28.95%

TIPO	SÍMBOLO	% ACTIVO	% RENTA
Renta Fija	ZROZ	40%	40%
Acciones	IBM	25%	25%
Fondo	MSEQX	15%	15%
ETF	QUAL	15%	15%
ETF <i>Currency</i>	DEZU	5%	5%

Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

El cuadro anterior muestra la mejor opción, la cual será utilizada como propuesta, pero para demostrar esto gráficamente, debe continuarse el proceso, con una segunda iteración en el otro extremo, donde la mínima desviación estándar predomina como objetivo con el fin de obtener el par ordenado faltante la rentabilidad. Este ejercicio se presenta en el cuadro 4-6, nótese como la rentabilidad bajó de 9,17% a un 5,71% y la desviación estándar también disminuyó, pasando de 28,95% a 15,16%, lo que indica que la teoría resulta congruente con los resultados, pues a mayor riesgo, mayor beneficio y, por el contrario, a menor riesgo, menor rentabilidad.

También es importante prestar atención a la asignación de activos en el portafolio de máxima rentabilidad, el total de renta fija está asumido por un fondo y el de mínima volatilidad; la distribución se dio como lo que se esperaba, un conjunto de activos más seguros, como son las notas y bonos del Tesoro, con la estrategia en escalera. También en las acciones hubo cambio de activo, así como en fondos mutuos y ETF's. Es importante observar que las acciones, en ambos casos, corresponden a una empresa del sector tecnología.

Cuadro 4- 6, Portafolio eficiente de mínima volatilidad, perfil moderado.

Retorno esperado	5.71%		
Desviación estándar	15.16%		
TIPO	SÍMBOLO	% ACTIVO	% RENTA
Renta Fija	TBD02250	10%	40%
Renta Fija	TNT01500	10%	
Renta Fija	TNT01375	10%	
Renta Fija	TNT00750	10%	
Acciones	UTX	25%	25%
Fondo	TJNIX	15%	15%
ETF	EUSA	15%	15%
ETF <i>Currency</i>	DEZU	5%	5%

Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

Nuevamente, al tomar un punto promedio de desviación estándar, puede obtenerse un nuevo portafolio, en el cual también se podrán apreciar los cambios en el tipo de activos y pesos, tal como se muestra en el cuadro 4-7, a continuación

Cuadro 4- 7. Portafolio eficiente promedio, perfil moderado.

Retorno esperado		7.61%	
Desviación estándar		21.07%	
TIPO	SÍMBOLO	% ACTIVO	% RENTA
Renta Fija	ZROZ	17%	40%
Renta Fija	TBD02250	23%	
Acciones	XOM	25%	25%
Fondo	TJNIX	15%	15%
ETF	DGRO	15%	40%
ETF <i>Currency</i>	DEZU	5%	5%

Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

El proceso continúa con la construcción de la gráfica de la frontera eficiente, para lo cual se realizan cuatro corridas más con el *Solver* para obtener más pares, los cuales nos darán la información, tanto en el eje de las abscisas, como el de las ordenadas, para ir obteniendo los puntos. En el cuadro 4-8 se tabulan los resultados de este ejercicio.

Cuadro 4- 8. Pares ordenados de riesgo y rendimiento.

	σ	r
Minima Volatilidad	15.16%	5.72%
1	17.13%	6.75%
2	19.10%	7.18%
3	21.07%	7.61%
4	23.04%	8.03%
5	25.01%	8.46%
Maxima Rentabilidad	28.95%	9.17%

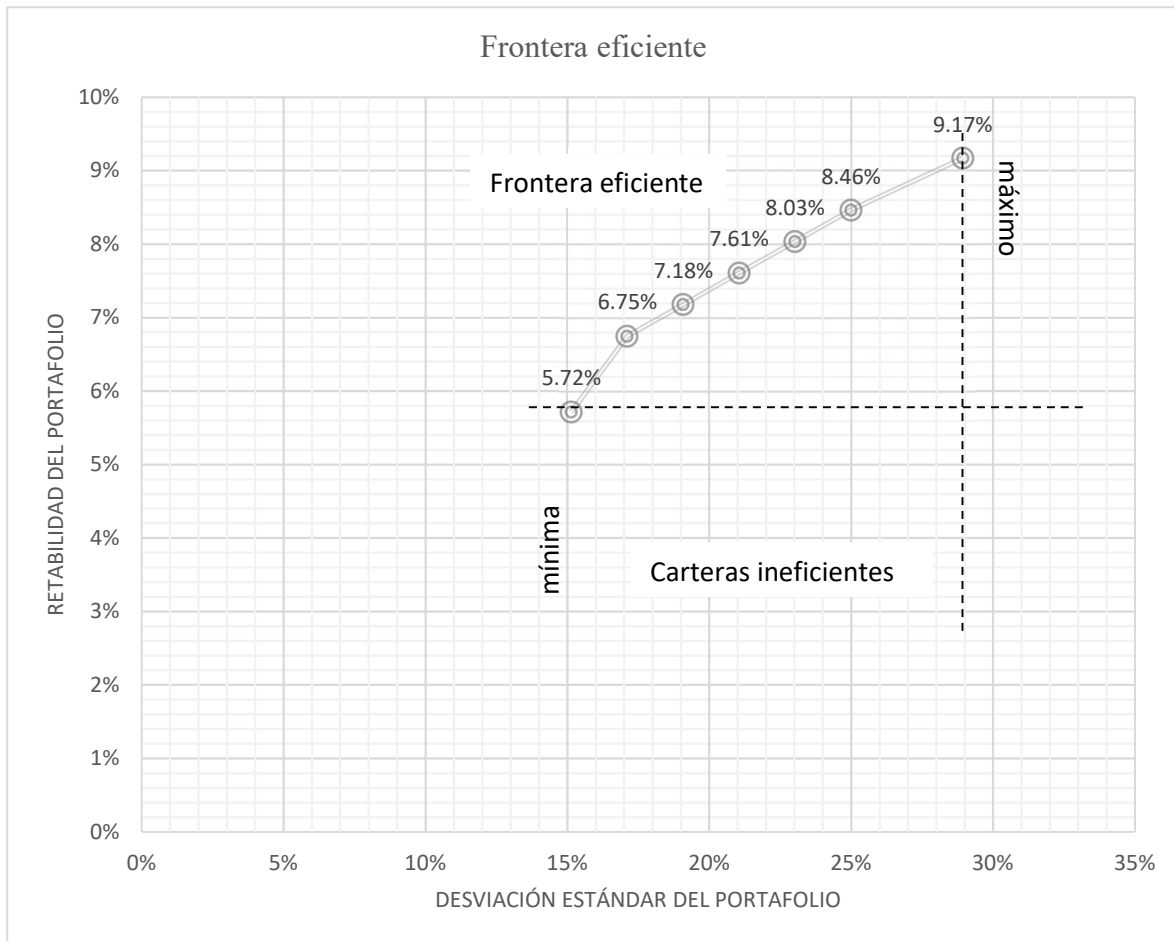
Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

Para obtener la frontera eficiente, presentada en el gráfico 4-1, se utilizaron los datos del cuadro anterior, obtenidos del proceso de asignación arbitrario de niveles de riesgo y maximizaciones de retornos. Repasando, entonces, lo hasta ahora realizado, se tiene que dos portafolios que se sabe están sobre la frontera eficiente, son el de mínima varianza y el de máximo retorno, tal como se había calculado en el paso anterior. Utilizando el método de optimización *Solver* de *Microsoft Excel*, se calculó el portafolio óptimo de mínima varianza, siendo la función objetivo la desviación estándar del portafolio al extremo inferior o al mínimo posible. Las variables a modificar del modelo serán los pesos respectivos de cada activo, los cuales serán distribuidos pensando en un portafolio moderado por ser, ese, el nivel de riesgo del perfil de FUPROVI.

La primera restricción será que la suma de los pesos debe ser 100%; se agregan 27 restricciones adicionales, donde el peso de cada uno de los activos debe ser superior a 0%, es decir, se asume que no hay venta corta; se restringe también que la sumatoria de los pesos de los instrumentos de renta fija sea 40%, que la sumatoria de las acciones sea 25%, la de fondos 15%, la de ETF's 15% y la sumatoria de divisas 5%, con esto se asegura adquirir la condición de perfil moderado.

Como paso siguiente, se anotaron todos los resultados de la optimización, siendo esta la relación de riesgo y retorno que tiene el portafolio de mínima varianza. La siguiente optimización fue calcular el portafolio de máximo retorno, por lo que la función objetivo se modificó para ahora maximizar el retorno del portafolio y se tabularon los resultados de esta nueva iteración. Para formar la curva se fijaron cinco niveles de riesgo a partir del portafolio de mínima varianza, se aseguró también la existencia entre estos cinco puntos mencionados de equidistancia, con el objetivo de poder generar una curva lo más uniforme posible a la hora de ser graficados. Una vez que se contó con todas las coordenadas en las ordenadas y abscisas que pudiesen formar los pares ordenados dentro de la cuadrícula de riesgo rendimiento, se dibujó lo que será la frontera eficiente mostrada en el gráfico 4.1 que se incluye a continuación.

Gráfico 4- 1, Frontera eficiente para los portafolios óptimos encontrados.



Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

En el gráfico anterior se puede apreciar la curvatura de las combinaciones de activos, gracias a la correlación imperfecta que existe entre ellos, la cual genera el efecto diversificador, que es base fundamental de la teoría moderna del portafolio.

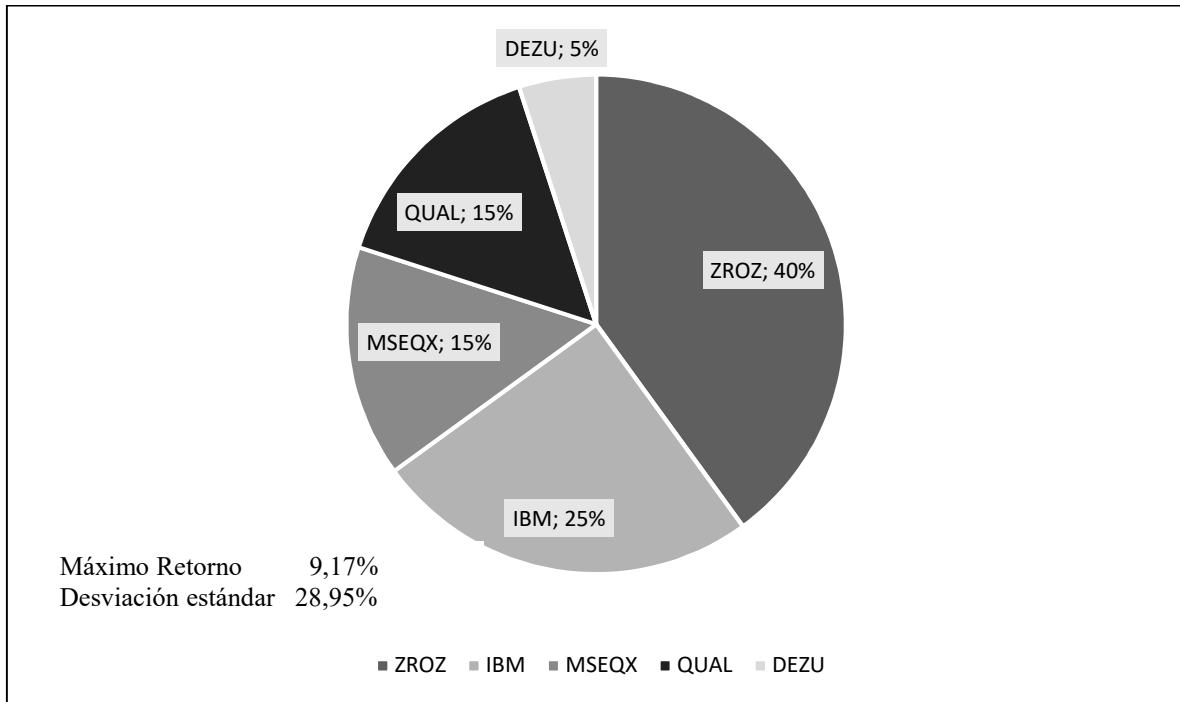
La gráfica de frontera eficiente muestra los límites con dos líneas perpendiculares bajo la curva, nótese la región donde se pueden encontrar los pares correspondientes a los portafolios considerados eficientes; por tanto, si un par rendimiento desviación estándar cae bajo la línea de 5,71% de rendimiento, será considerado una cartera ineficiente, o sea, que no sería racional incluir en la propuesta un portafolio de activos de rentabilidad inferior y mayor riesgo.

La metodología desarrollada en este capítulo permite construir múltiples portafolios que se ubican en esta frontera eficiente por medio del análisis estadístico y matemático de la evolución de las rentabilidades. Nótese que de los 27 activos analizados, algunos quedaron sin participación, fenómeno que se explica con el criterio de dominio de la media varianza de Markowitz. Es importante tener en cuenta que en las restricciones iniciales fueron proporcionados los parámetros de peso para crear una cartera de perfil moderado riesgo; por lo tanto, el par del extremo derecho de la curva representa un portafolio moderado y los puntos a la izquierda será también portafolios moderados, pero cada vez más conservadores, por lo que trabajar con el punto de máxima rentabilidad no representaría pasar a un estado agresivo.

Realizadas las optimizaciones de acuerdo con la matriz de varianzas y covarianzas, se puede concluir fácilmente que si la covarianza es positiva, cuando uno de los activos sube, el otro también lo hace (y viceversa) y que, si la covarianza es cercana a cero, ello significa que los dos activos son independientes. Se puede establecer la estrategia de selección, ya no de activos independientes, sino de un grupo finito de portafolios óptimos, enfocándose en el riesgo que se quiere asumir. Si bien es cierto, siguiendo la teoría de carteras eficientes de Markowitz (1952, 1959), todos los portafolios que se encuentran dentro de la frontera eficiente de inversión, dependiendo del nivel de riesgo que esté dispuesto a asumir, son atractivos y eficientes, es importante recordar que el portafolio óptimo que se interrelaciona perfectamente es el que se encuentra ubicado en el punto máximo y tangente de la frontera eficiente. Por ello se trabajará con la primera de las tres opciones, la cual, como se explicó, por las restricciones iniciales obtiene el máximo rendimiento que un portafolio de estrategia moderada y hace que la cartera eficiente proporcionada por el modelo financiero muestre los activos de alta rentabilidad, reducida varianza y baja correlación.

Para hacer más ilustrativo el hallazgo encontrado en este capítulo, se puede analizar el gráfico 4-2, el cual muestra la distribución que fue realizada de previo y con base en la teoría del perfil moderado. Los pesos ahí indicados son los mismos aplicados como restricción en el *software* utilizado como optimizador, que a la vez se encargó de encontrar el activo específico que se adaptó a estas condiciones.

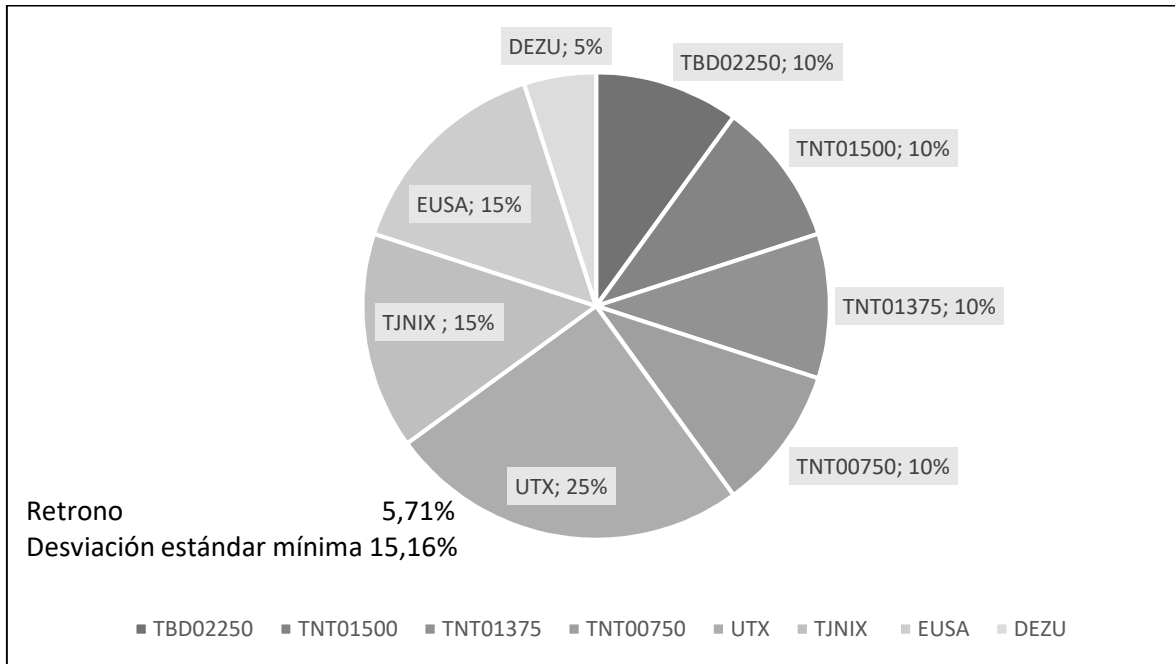
Gráfico 4- 2. Composición del portafolio óptimo de máximo retorno por activo.



Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

El punto de mínima varianza también fue graficado con sus activos y pesos correspondientes. En este caso, el gráfico 4-3 muestra la descomposición aun mayor de los porcentajes en cada tipo de renta, además de que pasó de 5 activos a 8; la mayor segregación se dio en la renta fija, pues el programa usó todos los instrumentos del Tesoro disponibles, pues el distanciamiento del riesgo provoca esos efectos en las carteras. Es importante notar como los bonos tienen un papel estabilizador de los portafolios, pues con simples movimientos en su asignación, las condiciones cambian significativamente; el efecto contrario se puede notar al acercarse al riesgo, ya que se excluyen estos activos que son los más conservadores y seguros pero que aportan poco rendimiento.

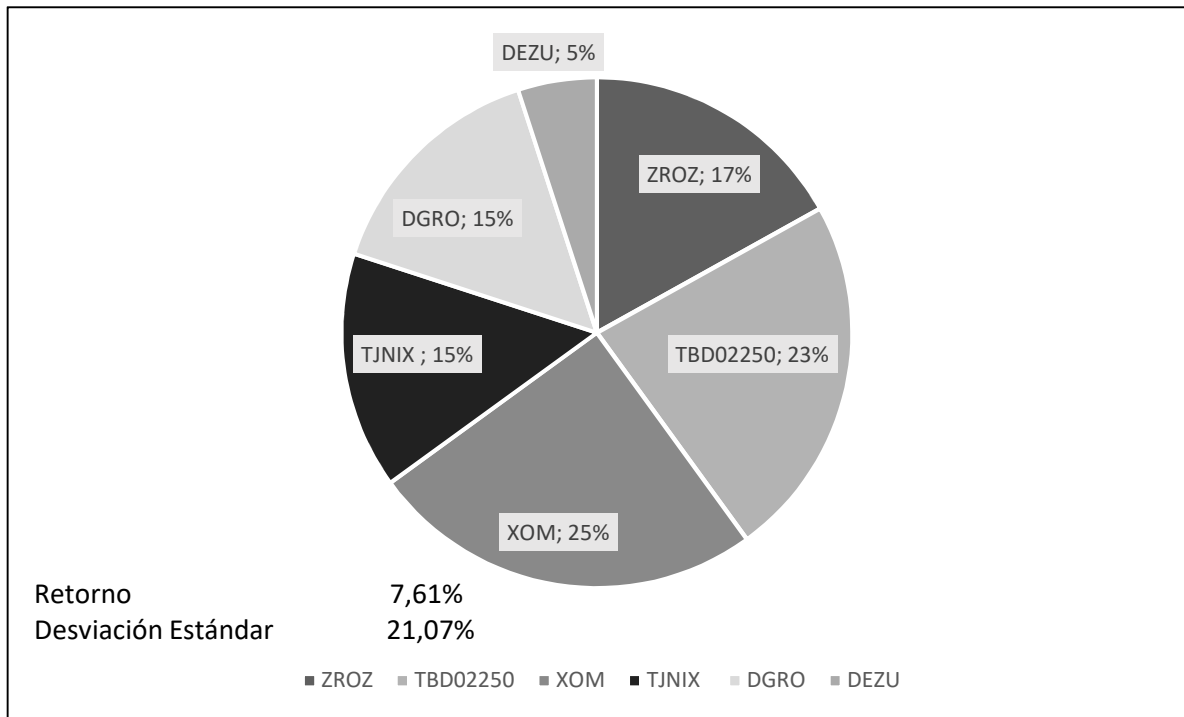
Gráfico 4- 3. Composición del portafolio óptimo de mínima volatilidad por activo.



Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

Es muy interesante observar el comportamiento del gráfico 4-4, el cual representa el portafolio óptimo con punto promedio. Se observa en la gráfica que el cambio más representativo vuelve a suceder sobre la distribución de la renta fija, esta vez el programa *Solver* hace uso de un título del Tesoro con participación de un 23% como extremo seguro, y un fondo con participación de 17% como extremo riesgoso dentro de su tipo, con esto queda muy evidente que el programa optimizó bajo la restricción de un promedio de desviación estándar de manera exitosa, bajo las premisas teóricas que se conocen. En el área de las acciones también sucede un acontecimiento muy interesante, pues se cambia de industria, ya no aparece una empresa de tecnología sino de hidrocarburos, lo cual indica que la rentabilidad va a bajar, pues estas industrias no tienen el mismo potencial de desarrollo; no obstante, son menos volátiles que empresas como *IBM* y *United Techonologies* que, como se indicó en la teoría del capítulo 1, son de alto crecimiento.

Gráfico 4- 4. Composición del portafolio óptimo promedio por activo.



Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

El gráfico promedio adiciona dos instrumentos de renta fija: ZROZ, en un 17%, y TBD02250, en un 23%, el resto de los tipos de activos conservaron a la distribución moderada que se utilizó como restricción.

4.5 Descripción del Portafolio de Inversión

Definido el perfil de inversionista de FUPROVI en el capítulo II, como un inversor moderado, se partió de una distribución global de los pesos por tipo de renta y, con la optimización, se obtuvo varios portafolios, de los cuales se utilizará el de máximo rendimiento, de 9,17%, asociado con un riesgo de 28,95%. La renta fija la proporcionará un 40% del peso, un fondo ETF que tiene como objetivo capturar los rendimientos del índice largo del Tesoro de los Estados Unidos ICE BofAML STRIP index, llamado (ZROZ) 25 + year Zero Coupon U.S. Treasury Index Exchange Traded Fund. La renta variable será

proporcionada en un 25% del peso del portafolio por una empresa del sector tecnología llamada *International Business Machines Corporation (IBM)*, la cual se cotiza en *New York Stock Exchange*. Se utilizará, también, un Fondo Mutuo de crecimiento con acciones de empresas establecidas, emergentes y de alta calidad, con ventajas competitivas sostenibles, fuertes rendimientos de flujos de efectivo; este es un fondo enfocado al crecimiento a largo plazo y se llama (MSEQX) Morgan Stanley Inst Growt. Un 15% adicional del peso del portafolio corresponde a un *Exchange Traded Fund (ETF)*, que busca rastrear los resultados de inversión de un índice que mide el rendimiento de las acciones de capitalización alta y media de los Estados Unidos de América, identificadas a través de tres variables fundamentales: rendimiento del capital, variabilidad de las ganancias y deuda de capital, utiliza método de inversión por factores y el activo lo denominaron (QUAL) iShares Edge MSCI USA Quality Factor ETF.

Finalmente, en el portafolio se incluyó otro ETF de divisas, denominado (DEZU) iShares Adaptive Currency Hedged MSCI Eurozone ETF, que busca rastrear los resultados de inversión de un índice compuesto por valores de capitalización alta y media de países con mercados desarrollados y que usan el euro como moneda oficial. Estos cubren dinámicamente el riesgo cambiario para un inversor en dólares estadounidenses, dándole un peso de 5% dentro de la cartera óptima propuesta. Para calcular este portafolio se utilizó *Solver* de *MS-Excel* como método de optimización, el cual escogió dentro de los 27 activos previamente seleccionados, los que mejor se adaptaban al perfil, objetivo y horizonte de FUPROVI como inversionista.

En el cuadro 4-9 se resume el portafolio de activos diversificado, el cuál será la propuesta para FUPROVI como medio de internacionalizar sus inversiones. El cuadro indica el símbolo, el cual facilitará a los analistas de inversiones encontrar el prospecto del activo, se coloca el nombre completo, de igual manera, así como la indicación de a qué tipo de renta pertenece y su respectivo peso, el cual se obtiene de la restricción inicial para ser considerado como moderado y de la distribución de varianzas y covarianzas considerada en el optimizador de variables.

Cuadro 4- 9. Propuesta final de portafolio diversificado para FUPROVI.

tipo	simbolo	nombre	Peso Activo
renta fija	ZROZ	The 25+ Year Zero Coupon U.S. Treasury Index Ex Fund	40%
acciones	IBM	International Business Machines Corporation (IBM)	25%
fondo	MSEQX	Morgan Stanley Inst Growt	15%
ETF	QUAL	iShares Edge MSCI USA Quality Factor ETF	15%
ETF <i>currency</i>	DEZU	iShares Adaptive Currency Hedged MSCI Eurozone ETF	5%

Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

Esta propuesta final cumple con el objetivo de inversión y el perfil moderado que se determinó para el inversionista por sus características de renta y sus pesos, los cuales serán utilizados como distribuidor de monto a invertir, es por eso que al sumar cada uno de ellos, el resultado final será 100%.

4.5.1 Composición porcentual por vencimiento.

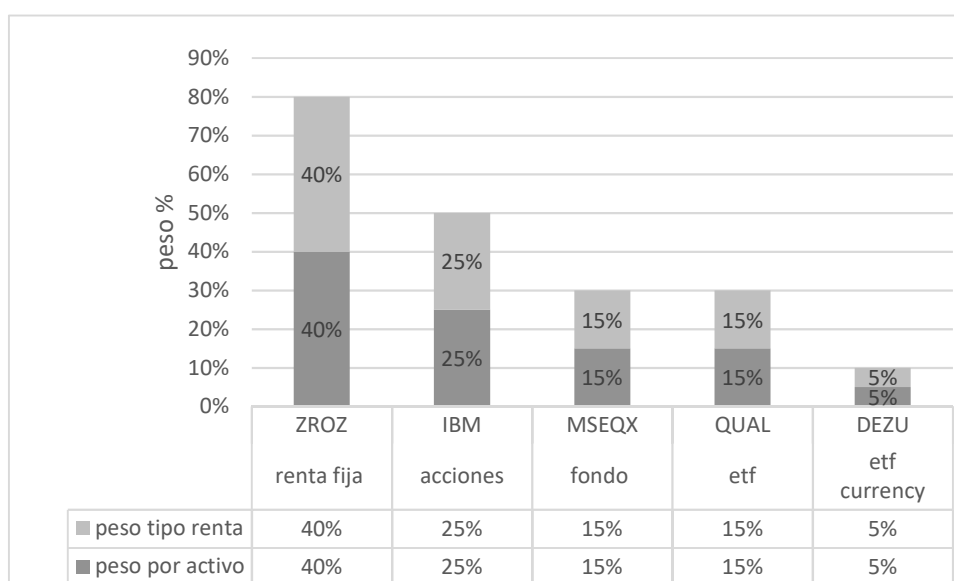
En este portafolio, el único activo que posee un vencimiento en el ZROZ es un bono de cero cupones, el cual se emitió el 30 de octubre de 2009 y su vencimiento sería el 29 de octubre del 2034.

4.5.2 Composición porcentual por tipo de renta.

La asignación moderada consiste principalmente en acciones ordinarias y bonos, e incluye más títulos de fondos y menos títulos a corto plazo que la asignación conservadora. Su comportamiento moderado de riesgo refleja un alejamiento de títulos seguros a corto plazo hacia una proporción mayor de acciones ordinarias y fondos y ETF's, así como divisas. La conformación moderada se incluyó como restricción de las variables de peso en las entradas de datos del *Solver* de *MS-Excel*.

En el gráfico 4-5 se representa la conformación por tipo de renta del portafolio con un 40% de renta fija, un 25% de acciones, un 15% de fondos mutuos, un 15% de ETF's y un 15% de divisas. En el anexo 3 se puede apreciar la ventana del software con sus restricciones aplicadas, las cuales cumplen el objetivo de mantener una distribución moderada que es requisito del inversionista para ser congruente con el riesgo que se quiere asumir por parte de FUPROVI, de acuerdo con el resultado de la encuesta BCR utilizada para tal efecto.

Gráfico 4- 5. Composición del portafolio final por tipo de renta.



Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

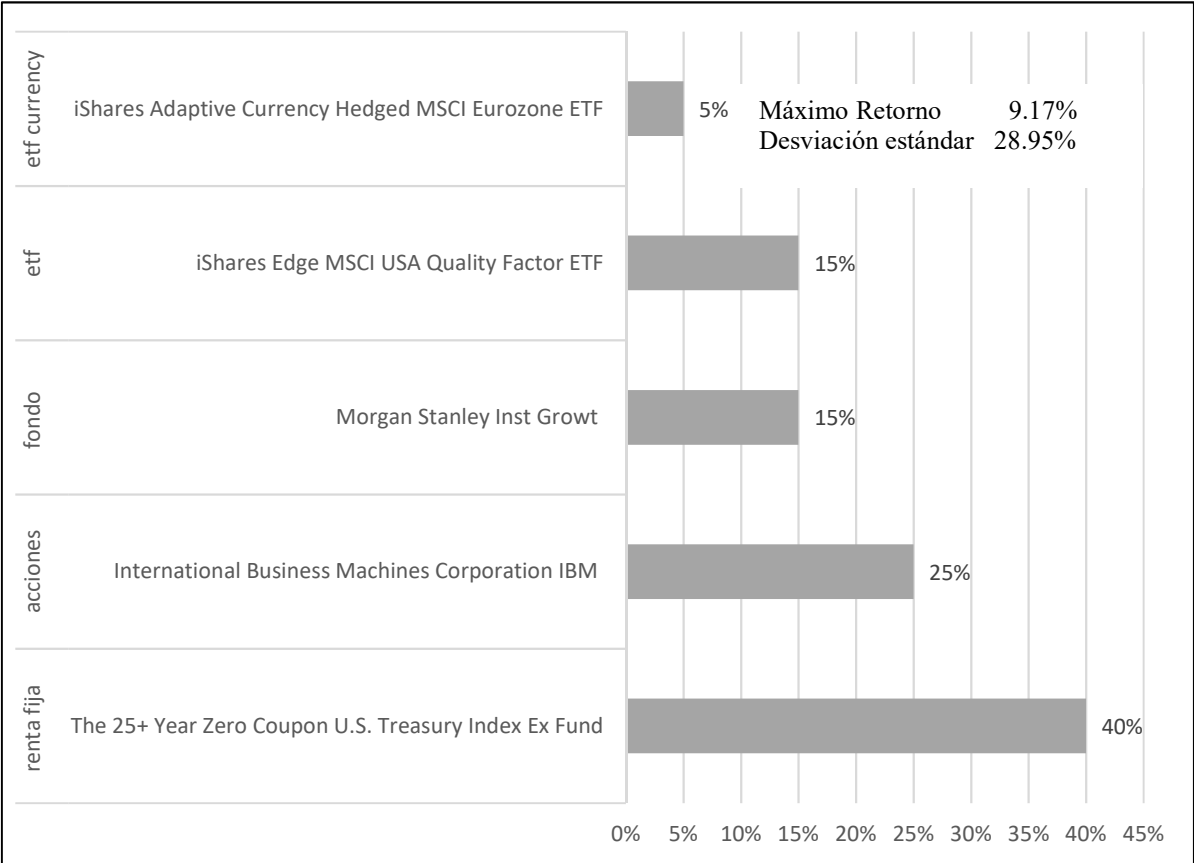
Este gráfico es de fácil interpretación y puede mostrar rápidamente como el peso por tipo de renta, tanto por tipo de activo, se mantienen iguales, lo cual genera un portafolio de muy fácil interpretación, tanto para su presentación como para su control.

4.5.3 Composición porcentual por instrumento.

La composición del portafolio óptimo eficiente fue encontrado en el punto máximo de la curva de la frontera eficiente, cuyo resultado indica que la cartera con mínimo riesgo se conforma de acuerdo con la distribución de pesos por activo y por tipo de renta. Se ilustra

en el gráfico 4-6, donde se puede leer el nombre completo de cada uno de los títulos y su correspondiente peso propuesto. Se indica, además, los datos ponderados de riesgo y rendimiento esperados.

Gráfico 4- 6. Composición del portafolio final por tipo de instrumento.



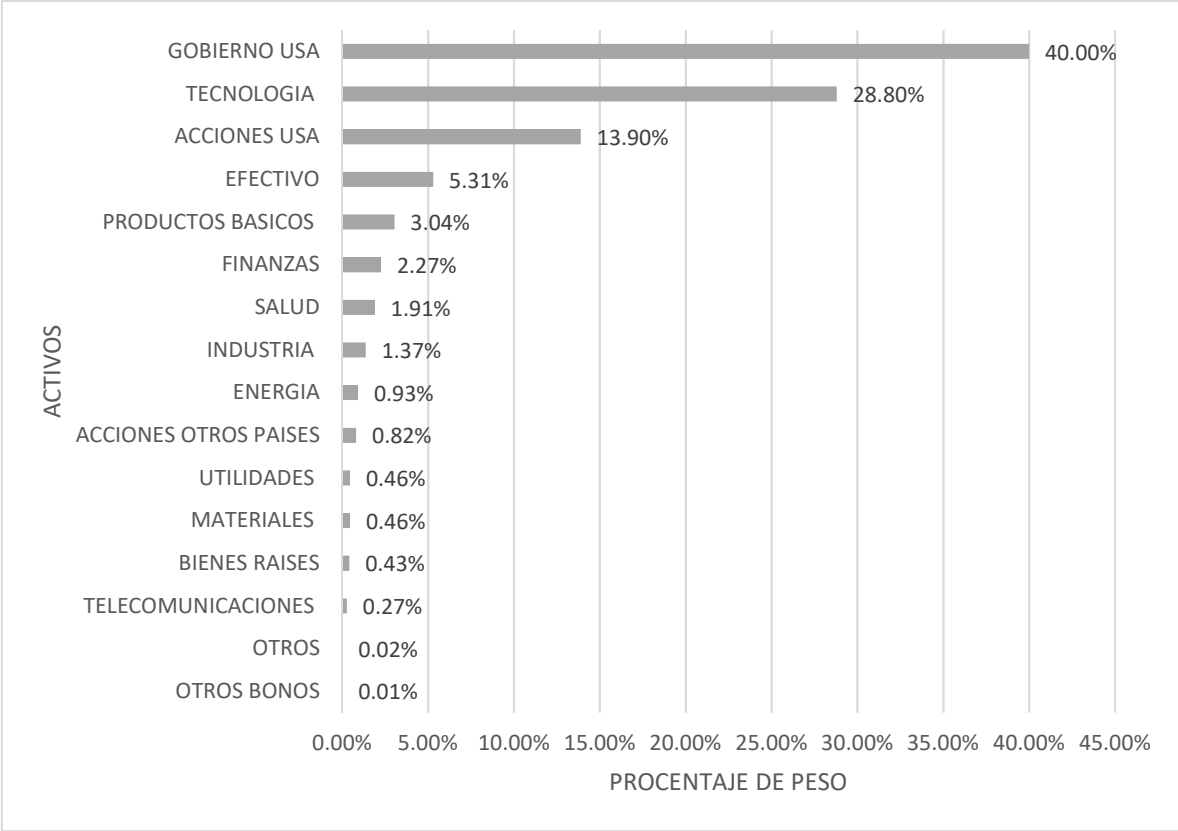
Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

El gráfico anterior se incluye para disponer de un resumen ejecutivo que pueda ser presentado a la Gerencia General y también que sea de rápida interpretación, con la información suficiente para que sirva como instrumento de toma de decisiones.

4.5.4 Composición porcentual por sector.

El portafolio resulta ser lo suficientemente diversificado, ya que los fondos y ETF's contienen exposición a diversos sectores. En el gráfico 4-7 se presenta, en forma de barras, esta diversificación.

Gráfico 4- 7. Composición porcentual por sector del portafolio óptimo.



Fuente: elaboración propia con base en la investigación.

El gráfico muestra cómo se pudo distribuir en 16 distintos sectores, el portafolio, lo que nuevamente demuestra la gran variedad de opciones que podría tener FUPROVI al alojar sus inversiones en instrumentos internacionales. El gráfico también muestra cómo fueron distribuidos los porcentajes de acuerdo con el nivel de riesgo que se quiere asumir y el equilibrio existente entre los diferentes tipos de inversión.

4.5.5 Parámetros ponderados del portafolio.

Este portafolio tiene un riesgo de 28,95% y genera una rentabilidad esperada del 9,17%. El rendimiento esperado no solo se aplica a inversiones individuales, también puede analizarse para una cartera que contiene muchas inversiones. Si se conoce el rendimiento esperado para cada inversión, el rendimiento esperado general de la cartera es simplemente un promedio ponderado de los retornos esperados de sus componentes. Es bastante peligroso tomar decisiones de inversión, basadas únicamente en los rendimientos esperados, los inversores siempre deben revisar las características de riesgo de todas las oportunidades de inversión, antes de tomar cualquier decisión de compra, para determinar si las inversiones se alinean con los objetivos de su cartera, tal como fue analizado para esta composición mediante los pares que se sirvieron para graficar la frontera eficiente.

4.6 Riesgo, Rendimiento y Portafolio Final

Se propone realizar la inversión a largo plazo en un portafolio de perfil moderado con el máximo rendimiento de 9,17% anual, la desviación estándar será del 28,95% con los costos de administración más bajos dentro del espectro de opciones. Activos filtrados mediante tres selecciones: dos por calidad de sus razones y uno por optimización, de acuerdo con la covarianza entre sus rendimientos históricos y relación de riesgos.

Se puede concluir con este capítulo que la mejor opción dentro de la variedad analizada de instrumentos financieros internacionales es el portafolio presentado como propuesta final del cuadro 4-9, tiene como ventaja la utilización de pocos activos, lo cual le hace muy sencillo de monitorear. Se garantizó que para un perfil moderado se puede elegir la opción de mayor rentabilidad bajo el menor riesgo posible, de acuerdo con la metodología empleada con la teoría moderna del portafolio. Pese que esta es la mejor opción, en caso de que los administradores de portafolios quisieran asumir más o menos riesgo, o sea, pasar a un perfil conservador o a uno agresivo, queda abierta la posibilidad de poder hacerlo solamente con nuevas corridas del *Solver*, haciendo los cambios de restricciones respectivos.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

El mercado de la construcción es base fundamental para el desarrollo del país, cuando este cuenta con buenos resultados promueve el desarrollo del resto de las industrias. En el país, a la hora de adquirir deuda es indispensable que sea utilizada en desarrollo de infraestructura y no en el pago de salarios y gastos superfluos que incrementan el déficit fiscal, lo que directamente deteriora las clasificaciones de riesgo asignadas al país. El panorama del inversionista nacional se ha complicado en cuanto a riesgo y el del emisor en cuanto a premio por invertir, ya que la tendencia está al alza. Cada vez le es más difícil al Gobierno fondear las necesidades económicas, principalmente por la percepción de riesgo que tiene el país. Las agencias calificadoras usan metodologías donde se utilizan aspectos cualitativos del entorno político, social y económico del país, además de elementos cuantitativos como indicadores financieros. En el caso particular de los bonos del Gobierno de Costa Rica, han venido perdiendo rango de riesgo o desmejorando las calificaciones. Se perdió el grado de inversión BBB-, que es cuando se permite ingresar al mercado de deuda internacional directamente, sin la necesidad de estar inscrito.

Hoy día, Costa Rica tiene una calificación BB-, la cual es considerada como un emisor especulativo que ofrece sólo una protección moderada del principal y de los intereses en condiciones económicas variables. Actualmente, la calificación de la deuda se compara con países como Brasil, Guatemala y República Dominicana; de continuar los problemas fiscales podría pasar la calificación a B+, lo cual haría ver a Costa Rica al mismo nivel de países como Nigeria, Camboya y Jamaica, donde realmente existen dudas de la capacidad de pago. Asimismo, de no tomarse acciones a nivel del Poder Legislativo con respecto al control del gasto, podría reclasificarse el país hasta CCC+, donde se encontraría ahora nivel de Barbados, El Salvador y la República del Congo, en este estado no hay capacidad de atender las obligaciones y con una perspectiva de incumplimiento total.

Costa Rica tiene una deuda total cercana al 50% del Producto Interno Bruto, se deben \$28.000 millones, de los cuales aproximadamente un 80% es deuda interna y un 20% es deuda externa, donde el 60% de ese total está en colones y el 40% en dólares. Se puede concluir que las calificaciones de riesgo son relevantes porque dependen de su ascenso o descenso, el acceso al financiamiento o tasa de interés adecuadas. De estos aumentos y disminuciones es importante mencionar que los bancos las trasladan a las familias y a las empresas que tendrían que pagar mayores o menores cuotas de casa de habitación, vehículos, tarjetas o financiamiento de capital de trabajo o inversiones de las empresas. Esta situación del país afecta directamente a FUPROVI como inversionista local, afecta a sus clientes por verse afectadas las cuotas de los créditos hipotecarios y, por lo tanto, el acceso a la vivienda.

La gestión financiera administrativa de FUPROVI es buena, pero puede mejorar más desde el punto de vista del análisis, ya que se cuenta con una buena contabilidad, pero esta no ha sido explotada en todo su potencial con análisis de flujo de caja, esquemas de rentabilidad, modelos de fórmula de factores, análisis de índices, análisis de solidez financiera y evolución, entre otros, para facilitar más la toma de decisiones a la Gerencia. El área de inversiones depende en un 100% del mercado local, lo cual es sumamente riesgoso dada la condición del emisor.

De acuerdo con la calificación internacional, en condiciones adversas, el país tiene actualmente probabilidad de impago, lo que haría incurrir en una pérdida innecesaria a la Fundación por poseer instrumentos financieros de Hacienda y Banco Central. La situación financiera de FUPROVI viene en mejoría y en búsqueda de su punto de equilibrio, lo cual resulta satisfactorio dada la condición de Fundación que tiene la empresa, ya que es claro que las utilidades de este tipo de organizaciones se miden más por la calidad y cantidad de sus servicios sociales, por lo que un equilibrio entre gastos e ingresos indica que posee una buena ejecución de los recursos. Se cuenta también con una ventaja fiscal en beneficio de inversiones sociales como ésta.

Se determinó, mediante la encuesta de perfil de inversionista, que FUPROVI es un inversor de actitud moderado, este aspecto lo aleja de posiciones conservadoras pero no lo suficiente para optar por altos rendimientos; en el caso de la selección de activos, estos fueron

limitados en un 40% de renta fija, un 25% de renta variable, un 15% de fondos mutuos, un 15% de ETF's y un 15% de divisas para poder alcanzar la condición moderada, con los mismos activos seleccionados pero con un cambio de pesos para lograr un perfil arriesgado. Evidentemente crecería significativamente tanto la rentabilidad esperada del portafolio como la desviación estándar dispuesta a ser asumida por la administración.

Contar con una propuesta de inversión internacional resulta beneficioso para FUPROVI, dado que incrementa sus posibilidades de garantizar el crecimiento de sus recursos financieros disponibles. Además, podrá contribuir con los ingresos anuales de manera periódica, los cuales son requeridos para mantener su punto de equilibrio. Una propuesta de este tipo brinda también cobertura contra el riesgo país, al que está expuesto hoy día Costa Rica, al haberse incrementado su déficit fiscal hasta un 6,2% del PIB en 2017, además de una conservación de capital.

El Mercado de Valores costarricense no ofrece a la institución suficientes alternativas, por lo que es indispensable valorar la posibilidad de explorar en el ámbito internacional y satisfacer las necesidades en materia de estrategia y diversificación de portafolio. Las operadoras de pensiones e instituciones como el Instituto Nacional de Seguros, ya están utilizando estrategias de diversificación internacional; FUPROVI es una empresa que siempre se ha mantenido a la vanguardia, por lo que resulta congruente aventurarse a nuevas opciones.

La teoría moderna del portafolio propuesta por Harry Markowitz en el año de 1952 continua vigente, pues brinda una gran gama de posibilidades que enriquecen el análisis, debido a la característica que tiene de presentar una variedad de inversiones potenciales, las cuales son congruentes con la característica de a mayor riesgo, un mayor rendimiento esperado. La estadística que utiliza, mediante matrices de varianzas y covarianzas, genera una interacción entre los activos, la cual brinda la suficiente confianza para obtener la distribución de pesos de los activos en los portafolios. Se hace necesario implementar la utilización del complemento *Solver* de *Microsoft Excel*, ya que permite analizar una cantidad ilimitada de activos financieros a falta de algún *software* especializado en inversiones, se puede usar para el análisis de las situaciones hipotéticas, para encontrar un valor óptimo

(máximo o mínimo) para la fórmula en una celda, llamada celda de objetivo sujeta a restricciones o límites en los valores de otras celdas de fórmula en una hoja de trabajo. Se trabaja con un grupo de celdas, llamadas variables de decisión o simplemente celdas variables, que se usan para calcular las fórmulas en las celdas de objetivo y restricción. *Solver* ajusta los valores en las celdas de las variables de decisión para satisfacer los límites en las celdas de restricciones y producir el resultado que desea para la celda objetivo, que en este trabajo fueron los pesos finales recomendados de los portafolios óptimos determinados en el capítulo 4 de este trabajo.

En pocas palabras, se puede usar *Solver* para determinar el valor máximo o mínimo de una celda cambiando otras celdas. Se debe estar abierto, también, a otros enfoques o nuevas tendencias, pues se pudo comprobar que el mismo modelo de Markowitz escogió en todos sus portafolios los ETF's que se incluyeron, demostrando que los factores de inversión (acciones de *value*, *momentum* y baja volatilidad) generan mayores rendimientos ajustados al riesgo, por lo que es evidente que la popularidad que va ganando este tipo de inversión se la ha ganado justamente, debido a sus características de aprovechamiento y eficacia de las primas factoriales más importantes.

El buen uso de los parámetros de calidad disponibles para asignación de los activos y los buscadores brindan la posibilidad, entre un universo de posibilidades, de poder filtrar los mejores. Si bien es cierto, la necesidad de FUPROVI es disponer de mayor diversidad de posibilidades, también resulta cierto que se pueden encontrar muchísimos instrumentos de mala calidad. Fue posible identificar emisiones especulativas y bonos “basura”, los cuales fueron descartados desde el primer corte de selección, dado el manejo de las razones más básicas y con la ayuda de las calificadoras de riesgo, por lo que es concluyente que para toda selección deben utilizarse todos los parámetros a disposición y sobre todo tener la capacidad de interpretación, sin dejar de lado la investigación que debe hacerse de hechos relevantes y noticias de los emisores.

Se da el hallazgo de una propuesta de alto rendimiento con un nivel de riesgo moderado, utilizando instrumentos financieros internacionales, con rendimiento esperado de 9,17% y la desviación estándar del portafolio de un 28,95%. La renta fija la proporcionará

con un 40% del peso, un fondo ETF que tiene como objetivo capturar los rendimientos del índice largo del Tesoro de los Estados Unidos *ICE BofAML STRIP index*, llamado (ZROZ) *25 + year Zero Coupon U.S. Treasury Index Exchange Traded Fund*. La renta variable será proporcionada en un 25% del peso del portafolio por una empresa del sector tecnología, llamada *International Business Machines Corporation (IBM)*, la cual se cotiza en *New York Stock Exchange*. Se utilizará también un Fondo Mutuo de Crecimiento, con acciones de empresas establecidas, emergentes y de alta calidad, con ventajas competitivas sostenibles, fuertes rendimientos de flujos de efectivo, este es un fondo enfocado al crecimiento a largo plazo y se llama (MSEQX) *Morgan Stanley Inst Growt*. Un 15% adicional del peso del portafolio corresponde a un *Exchange Traded Fund (ETF)*, que busca rastrear los resultados de inversión de un índice que mide el rendimiento de las acciones de capitalización alta y media de los Estados Unidos de América, identificadas a través de tres variables fundamentales: rendimiento del capital, variabilidad de las ganancias y deuda de capital, utiliza método de inversión por factores y el activo lo denominaron (QUAL) *iShares Edge MSCI USA Quality Factor ETF*. También en el portafolio se incluyó otro ETF de divisas, denominado (DEZU) *iShares Adaptive Currency Hedged MSCI Eurozone ETF*, que busca rastrear los resultados de inversión de un índice compuesto por valores de capitalización alta y media de países con mercados desarrollados y que usan el euro como moneda oficial, estos cubren dinámicamente el riesgo cambiario para un inversor en dólares estadounidenses, dándole un peso de 5% dentro de la cartera óptima propuesta.

La propuesta cuenta con pocos activos con el fin de facilitar su monitoreo, es complemento de cualquier propuesta que el administrador de portafolios realice un análisis del comportamiento del mercado internacional o riesgo sistemático al que se está expuesto de manera periódica, para poder detectar aquellos factores que pueden incidir de una forma negativa en la inversión a realizar. En horizontes con plazos largos para un inversionista moderado no debe ser alarma si la inversión realizada estuviera mostrando pérdidas sostenidas, por lo que se debería estar dispuesto a perder hasta un 10% del capital invertido como máximo, esperando una mejora en las condiciones de ese mercado. Excepto en una situación especial, caso fortuito o fuerza mayor, como son las crisis financieras, guerras o cambios políticos importantes, siendo posible ante algunos de estos acontecimientos que se

deba realizar un ajuste adecuado en la asignación, tanto de recursos como activos, con el objetivo de proteger el capital invertido en la propuesta. Ante la idea de incursionar en cualquier mercado emergente o país con sistemas políticos distintos al costarricense, es primordial realizar la investigación no solamente con el criterio de las agencias calificadoras de riesgo, sino ir más allá, para minimizar el riesgo político que conlleva la diversificación internacional de las inversiones.

5.2 Recomendaciones

Se recomienda iniciar, como parte de la gestión financiera de FUPROVI y como principio de una sana administración de portafolios, la inversión en mercados de capitales distintos al nacional, puesto que en el extranjero se podrá tener acceso a mayor liquidez y a amplias opciones de bonos para hacer un buen manejo del riesgo. Iniciar con un país seguro desde el punto de vista económico, como es Estados Unidos, es más saludable que iniciar la experiencia con mercados emergentes, los cuales requerirían de una investigación más profunda de los aspectos, políticos, sociales y económicos, así como un seguimiento más exhaustivo del comportamiento del mercado donde se colocarán los fondos disponibles.

Es recomendable que la Fundación también busque evolucionar junto con la tendencia mundial en temas de inversión modernos, que hoy día están tomando mucha popularidad, adquiriendo experiencia, por ejemplo, en el uso de factores de inversión (*ishare*, *value*, *momentum*, baja volatilidad, ETF's) como inversionista profesional.

Es importante desarrollar estrategias de monitoreo que garanticen alarmas tempranas para la toma de decisiones. El Departamento de Inversiones no debe depender solo del criterio de los corredores de bolsa, es recomendable generar investigación propia, la cual fortalezca el criterio de FUPROVI como inversionista profesional, además de conocer más a fondo los mercados de capitales, especialmente los internacionales, con el fin de no perder oportunidades de inversión, logrando una gestión más activa de análisis de instrumentos utilizando los parámetros de calidad vistos en el desarrollo de este trabajo, y que están disponibles en las teorías más comunes de análisis financiero de inversiones. No debe permitirse la concentración de activos en títulos de Gobierno, ni tampoco limitarse en la

utilización de divisas como el dólar estadounidense y el colón costarricense. Pueden explorarse con emisiones de empresas o divisas como real brasileño, libra esterlina, peso colombiano, franco suizo, peso chileno, entre otros.

Ante un análisis es importante definir antes el *benchmark* y su período como referente para comparar el comportamiento del portafolio construido. Asimismo, no debe dejarse de lado en el análisis, los indicadores como coeficiente beta, alfa de Jensen, índice de Sharpe, índice de Treynor del portafolio, índice de Treynor del benchmark, *tracking error*, coeficiente de información de los activos que tengan disponibles estos parámetros, con el fin de cada vez tener mayor certidumbre de criterio para lograr escogencias de alta calidad que permitan fortalecer la confianza en los instrumentos, los cuales serán los receptores de los fondos a invertir.

Al ingresar a los mercados internacionales se debe utilizar un intermediario financiero o consultor con amplia experiencia y reconocida trayectoria. También es recomendable, de previo, tener claridad de las cargas impositivas a las cuales deben hacer frente los inversionistas en Estados Unidos. Antes de realizar cada una de las posibles compras futuras, es preferible actualizar el prospecto y efectuar el análisis técnico, junto con análisis fundamental de la inversión, con el fin de detectar algún cambio futuro en los activos. Para el mercado de Estados Unidos se puede recomendar *PIMCO* y *Black Rock*, por su trayectoria y disponibilidad de información, así como sus equipos de asesores.

Se recomienda invertir en la cartera confeccionada presentada en el cuadro 4-9, por cuanto se demostró que se adecuó a las necesidades de colocación de fondos, duración y perfil de inversión de FUPROVI, seleccionados bajo criterios técnicos suficientes y con metodología de aceptación internacional. Es importante que al ingresar al mercado de Estados Unidos de América se haga de manera gradual, además de aprovechar las experiencias de las otras instituciones costarricenses que ya han creado camino en esta materia en los últimos años. Como cualquier otra actividad, antes de ingresar al mercado bursátil hay que tener claros los elementos que lo componen y su funcionamiento, el ecosistema del cual forma parte, así como las leyes que lo regulan. Es muy importante durante todo el proceso, tener claras cuáles son las razones de por qué se está en ese mercado, es

decir, el objetivo de inversión, ya que si no se estará a la deriva antes decisiones de comprar o vender, o lo que es lo mismo, definir con antelación cuándo tomar una posición larga o una posición corta. La inversión en títulos valores de Costa Rica presenta cuatro riesgos fundamentales: riesgo de tasa de interés, riesgo de tipo de cambio, riesgo de crédito y riesgo de liquidez, aspecto que se recomienda tomar en cuenta para el cambio de mercado.

Aunque se haya decidido que el perfil del riesgo es moderado, no es recomendable destinar todo el patrimonio en un solo portafolio, lo mejor es destinar una cantidad fija con objetivos claros. Si bien es necesario contar con un asesor financiero, es importante siempre tener una segunda opinión e investigación propia disponible a la hora de determinar las acciones o títulos que se van a vender o comprar en el proceso de monitoreo, esto con el fin de no caer en el llamado anclaje, un problema por el cual se corre el riesgo de no tomar en cuenta el contexto en el cual se está realizando la inversión, por anclar la atención en una acción o momento en particular, con lo cual los resultados podrían ser los no esperados, por lo que se debe estar al tanto de noticias en medios especializados para conocer las opiniones de expertos en el ámbito financiero.

Es recomendable dar seguimiento, específicamente dentro del escenario de eventos fundamentales que alimentan la incertidumbre y afectan el portafolio, a las negociaciones del *Brexit*, pues el portafolio considera un ETF en euros; al resultado de la renegociación del tratado de libre comercio de América del Norte; a la tensión entre los independentistas Catalanes y España; a la escala del leguaje bélico entre Estados Unidos y Corea del Norte; a la posible guerra de aranceles con China; a la situación de Siria y a las intervenciones rusas en la política mundial.

Un aumento de las tasas de interés de la Reserva Federal beneficiará los márgenes de utilidad de las compañías estadounidenses, por lo que es recomendable las inversiones en renta variable para el 2018 y en empresas con ingresos en dólares que podrán beneficiarse de esta subida de las tasas. Para las inversiones actuales a nivel local, es recomendable centrarse en corto plazo, mientras se logra la diversificación internacional.

Se recomienda el mercado de los Estados Unidos por los beneficios que aporta, como mayor liquidez, transparencia de precios, mejores retornos a largo plazo a través de una cartera más diversificada de activos, mayor gama de posibilidades de instrumentos y emisores, mercado más dinámico y con mayores oportunidades, posibilidades de rebalanceo ante entorno cambiante y diversificación crediticia.

Se recomienda crear una política de inversión en mercados internacionales que se fundamente en una estrategia general y que sea aprobada por la Junta Administrativa de FUPROVI, donde la unidad de inversiones realice un seguimiento mensual del portafolio para que, en el caso de existir variaciones relevantes, sean comunicadas a la Gerencia General. Es preciso que esta unidad lleve un proceso de identificación, estimación, administración y control de los riesgos, así como valoración de escenarios que puedan afectar el portafolio.

Si se decide hacer un ajuste en el período de administración del portafolio, debe tomarse en cuenta no solamente la rentabilidad sino variedad de instrumentos financieros disponibles en estos, que contribuyan a equilibrar y disminuir, en particular, los riesgos de concentración, sistémico, correlación, crédito y liquidez.

Las inversiones internacionales deberán estar diversificadas de forma que se evite la dependencia de un solo instrumento financiero, de un emisor determinado o de un grupo de entidades, considerar siempre emisores, emisiones, países, monedas y sectores. Se recomienda adquirir en el futuro instrumentos derivados con el fin de dar cobertura a situaciones específicas que la administración estime pertinente en el proceso, como tasas de interés y tipo de cambio. No se recomienda realizar inversiones en notas estructuradas. Se debe procurar invertir en deuda con calificación superior a BBB+. Si se cambia de país es mejor realizarlo solo en aquellos en los cuales las bolsas de valores o mercados organizados sean miembros del Comité Técnico de la Organización Internacional de Comisiones de Valores o de la Unión Europea. No es recomendable que los contratos con los intermediarios para la ejecución de los portafolios, contemplen la marginación de cuentas o el préstamo de valores para inversiones en mercados internacionales.

Cuando se avecine un riesgo se debe eliminar, con la venta del activo, la liquidez con la cual se valoró el portafolio, esto permite este tipo de acción que da posibilidad de rebalanceo. Para cubrir aún mejor el riesgo sistemático se recomienda la capacitación del personal del área de inversiones mediante un programa que cubra áreas como la operatividad de los mercados bursátiles internacionales, análisis fundamental, aplicaciones de análisis técnico a la negociación en los mercados financieros, teoría de administración de portafolios, aplicación del modelo de regresión lineal para fondos de inversión y teoría de factores de inversión. En un mundo que avanza vertiginosamente por el camino de la liberalización financiera internacional y la globalización de los mercados, FUPROVI no puede permanecer encerrado en sus fronteras. El desarrollo futuro requiere de una amplia integración con el resto del mundo. Se recomienda utilizar esta propuesta como base para constituir un primer paso en el proceso de integración internacional del manejo de las finanzas como empresa participe del mercado global y cubierta del riesgo anunciado en que el país ha entrado. La lógica de diversificar un portafolio invirtiendo, parte de los recursos en diferentes países, no es distinta de la lógica de diversificar un portafolio invirtiendo en diferentes activos o instrumentos, diversificar internacionalmente. En definitiva, siempre que el riesgo de diferentes instrumentos no sea el mismo, un portafolio que combine estos instrumentos tendrá un menor riesgo que cualquiera de los activos individuales que componen el portafolio, ya sean estas acciones de IBM, como es este caso, o Bonos del Tesoro de los Estados Unidos. Es recomendable tener los recursos no solamente en diferentes lugares, sino que en diferentes industrias, así como diferentes sectores y monedas, de esta manera, en la combinación ponderada, cuando una empresa o sector anda bien y los otros mal, se elimina en gran proporción el riesgo no sistemático del portafolio.

Es posible realizar cambios estratégicos utilizando los distintos portafolios eficientes que se generan a raíz de las distintas combinaciones entre los mismos activos, con el fin de maniobrar ante situaciones adversas de la economía. Es recomendable tener presente la línea de frontera en la gráfica que divide los portafolios ineficientes de los eficientes con el fin de no entrar en riesgo innecesario, esta herramienta es fundamental para la verificación de cambios en el peso de los activos del portafolio.

La diversificación internacional es un factor recomendable al crear una cartera de inversión, hoy día hay disponibles muchas oportunidades, algunas de buena calidad y otras de pésimos parámetros. En la propuesta se consideró la eficacia, método y beneficio para FUPROVI. Es importante aclarar que algunos de los beneficios de la diversificación internacional disminuyen con el paso del tiempo. La tecnología y la información han mejorado el acceso oportuno a la información de calidad sobre empresas extranjeras, también un número creciente de inversionistas sigue disminuyendo las oportunidades de ganar altos rendimientos sobre desviaciones estándar mayores.

Actualmente y con la situación de la economía costarricense, el motivo más relevante para la inversión internacional es la diversificación del portafolio y su cobertura ante los distintos riesgos locales, más que la obtención de enormes rendimientos esperados o la alta apreciación del capital. Hoy día es recomendable proteger el patrimonio ante variaciones de las condiciones locales, especialmente si las calificadoras de riesgo vuelven a desmejorar la calificación de riesgo de Costa Rica en una nueva ocasión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agencia Sueca de Cooperación Internacional para el Desarrollo. (2005). *Información. Los Programas Apoyados por la ASDI en Centroamérica*. Estocolmo, Suecia. (p. 5).

Aguirre, O. (2003). "La Arquitectura de Costa Rica". *ArtStudio Magazine*, 10, 25-26.

Bogantes, R. (2014). *Propuesta de nuevas opciones de inversión y gestión de la cartera de inversiones de la Junta Administradora de Ahorro y Préstamo de la Universidad de Costa Rica*. (Trabajo final de graduación de Maestría inédito). San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica.

Bolsa de Comercio de Santiago. (8 de octubre de 2017). Recuperado de sitio web: [http:// www.bolsadesantiago.com](http://www.bolsadesantiago.com).

Bolsa de Valores de New York. (8 de octubre de 2017). Recuperado de sitio web: [http:// www.nyse.com](http://www.nyse.com).

Bolsa Mexicana de Valores. (4 de octubre de 2017). Recuperado de sitio web: [http:// www.bmv.com.mx](http://www.bmv.com.mx).

Brealey Richard; A. Myers; Steward C. y Allen Franklin. (2010). *Principles of FUPROVI*.

Cámara Costarricense de la Construcción. (2012). *Informe Económico del Sector Construcción*, 1, 9-10.

CrossRef. (15 de febrero de 2018). *Black Rock*. Recuperado de: <https://www.blackrock.com/>

CrossRef. (10 de marzo de 2018). *Economática*. Recuperado de:
http://economática.com/support/manual/es_javas/Optimizador_de_carteras/Frontera_eficiente.htm

CrossRef. (21 de enero de 2018). *Filosofía de FUPROVI*. Recuperado de:
<http://www.fuprovi.org/filosofia/>

CrossRef. (15 de febrero de 2018). *Investing*. Recuperado de:
<https://estrategiastrading.com/smart-beta-factor-investing/>

CrossRef. (10 de marzo 2018). *Laboratorio de Finanzas Aplicadas. Teoría del Portafolio*. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=ArgKx2j9OZo>

CrossRef. (15 de febrero de 2018). *Morningstar*. Recuperado de:
<http://www.morningstar.com/>

CrossRef. (15 de febrero de 2018). *PIMCO*. Recuperado de:
<https://global.pimco.com/en-gb/>

CrossRef. (15 de febrero de 2018). *U.S. Department of Treasury*. Recuperado de:
<https://home.treasury.gov/>

CrossRef. (15 de febrero de 2018). *Yahoo Finance*. Recuperado de:
<https://finance.yahoo.com>

Echeverría, R. (2012). *Elaboración de un Plan de Inversión en Mercados Financieros Internacionales para el Instituto Nacional de Seguros*. (Trabajo final de graduación de Maestría, inédito). San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica.

Fonseca, O. (2013). *Confeción de cartera de inversión para un cliente institucional de INS Valores Puesto de Bolsa con instrumentos financieros internacionales*.

(Trabajo final de graduación de Maestría, inédito). San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica.

Gitman Lawrence, J. y Joehnk, M. (2009). *Fundamentos de Inversiones*. México, D.F., México: Editorial Pearson.

Gitman Lawrence, J. y Zutter Chad, J. (2012). *Principios de Administración Financiera*. México, D.F., México: Editorial Pearson.

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2017). *Estadísticas de la Construcción*, 2017, 1,5.

Markowitz, H. Portafolio Selection. (1952). *Journal of Finance*, Vol. 7, 68-90.

Montero Solano, Carlos Fernando. (2004). *Diseño de una estructura de inversión que diversifique el portafolio y minimice los riesgos de mercado de las inversiones del Banco Nacional de Costa Rica*. (Trabajo final de graduación inédito). San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica.

Ponce, J. (1993). “Algunas características de la arquitectura costarricense”. *El Suplemento Cultural*, 30, 2-3.

Real Academia Española. (4 de octubre de 2017). Recuperado de: <http://dle.rae.es/?id=GxPofZ8>

Rojas, V. (1993). *La experiencia en organización comunal de la Fundación Promotora de Vivienda*. San José, Costa Rica: Editorial FUPROVI.

Ross Westerfield, F. (2012). *Finanzas Corporativas*. México, D.F., México: Editorial Mc Graw Hill.

Valverde, A. (2016). *Elaboración de una estrategia de inversión a corto plazo del Banco I.M. S.A., mediante el análisis y evaluación de instrumentos financieros*

internacionales cuya calificación se ajuste a lo solicitado en el marco regulatorio y permita generar una rentabilidad del portafolio de inversión. (Trabajo final de graduación de Maestría, inédito). San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica.

Valverde Rojas, V. (2006). *Criterios Sociales aplicados por FUPROVI en la producción social del hábitat y la vivienda.* San José, Costa Rica: Editorial FUPROVI.

ANEXOS

A. 1. Entrevista BCR para determinar el perfil de un inversionista jurídico actual.

1. ¿Qué porcentaje del patrimonio de la empresa estaría dispuesto a invertir en fondos de inversión?

- a) Menos del 30%.
- b) Mayor al 30%, pero, menor al 50%.
- c) Mayor al 50%.

2. ¿Cuál de los siguientes propósitos reflejan la política de inversión de la empresa?

- a) Asegurar y mantener el patrimonio.
- b) Aumentar el patrimonio aún y cuando presenten rendimientos fluctuantes.
- c) Que el dinero crezca sin importar los riesgos.

3. Algunos inversionistas perciben el riesgo como una oportunidad. En realidad, a mayor riesgo, mayor es el potencial de ganancias. Usando estos criterios, ¿cuál es el objetivo de inversión que más se apega a la empresa?

- a) Está dispuesta a aceptar rendimientos menores en tanto exista un menor riesgo en la inversión.
- b) Está dispuesta a aceptar un riesgo que implique variaciones en los rendimientos en tanto reciba en el mediano plazo, un rendimiento mayor que justifique el riesgo asumido.
- c) Está interesada en el crecimiento de la inversión a largo plazo, aceptando un riesgo mayor en la fluctuación de los rendimientos, e incluso, asumir disminuciones temporales en el patrimonio invertido.

4. La política de inversión de la empresa percibe el riesgo como:

- a) Incertidumbre.

- b) Oportunidad.
- c) Alerta.

5. Si la empresa tiene que elegir entre un proyecto seguro con menores ingresos y un proyecto menos seguro pero con mayores ingresos, ¿cuál escoge?

- a) Definitivamente menos seguridad y mayores ingresos.
- b) Un poco más de seguridad con ingresos moderados.
- c) Definitivamente, más seguridad y menores ingresos.

6. Si la inversión de su empresa comienza a disminuir el valor por condiciones propias del mercado financiero, ¿qué haría?

- a) Vende inmediatamente.
- b) Consulta a un experto.
- c) Asume las disminuciones en el patrimonio invertido en el corto plazo, esperando obtener ganancias en el mediano o largo plazo.

7. Posee la empresa una política de inversión escrita que le permita invertir en fondos de inversión de mediano y/o largo plazo que estén respaldados con participaciones de otros fondos de inversiones locales o internacionales, acciones, ETF's, entre otros?

- a) Sí.
- b) No.
- c) Sí posee, pero no está escrita.

8. ¿Estaría la empresa dispuesta a colocar dinero en inversiones financieras en donde la liquidez de éstas no podría ser inmediata; es decir, debe esperar algún plazo determinado y pagar una comisión por salida anticipada para recibir lo solicitado?

- a) Sí.
- b) No.

c) Una parte del patrimonio.

9. ¿Cómo se identifica su empresa con respecto a las inversiones?

- a) La empresa busca que la inversión tenga una rentabilidad a largo plazo, por lo que no le preocupan las alzas y bajas en el valor de la inversión.
- b) La empresa prefiere aceptar una rentabilidad menor antes que enfrentar caídas en el patrimonio.
- c) La empresa puede aceptar algunas subidas y caídas diarias en el valor de la inversión, si esto significa que potencialmente puede ganar más a largo plazo y el patrimonio no se va a disminuir.

10. Si la inversión en fondos de inversión de la empresa muestra rendimientos negativos e incluso, el patrimonio colocado estuviera disminuyendo su valor, ¿cuál es lo monto máximo que la empresa estaría dispuesta a aceptar como minusvalía?

- a) Hasta un 10% del capital invertido.
- b) Mayor a 10% y 20% del capital invertido.
- c) Más del 20% del capital.

11. Invertiría su empresa en fondos de inversión mayores a 3 años plazo.

- a) Sí.
- b) No.
- c) Una parte del patrimonio.

12. ¿A qué plazo le gustaría invertir en fondos de inversión?

- a) Menos de 3 años.
- b) Mayor a 3 años, pero menor a 5 años.
- c) Más de 5 años.

13. ¿Cómo espera que evolucione su capacidad de inversión en los próximos años?

- a) Disminuirá.
- b) Se mantendrá.
- c) Aumentará.

14. ¿Cómo describe el grado de conocimiento y experiencia de su representada en el mercado de valores y los fondos de inversión?

- a) La empresa está enterada del comportamiento del Mercado de Valores y los fondos de inversión, en el tanto los medios de comunicación brinden algún tipo de noticia acerca de éstos.
- b) La empresa tiene un conocimiento del comportamiento del Mercado de Valores y los fondos de inversión, se retroalimenta de noticias y de vez en cuando, se leen temas relacionado con éstos.
- c) La empresa tiene un amplio conocimiento del comportamiento del Mercado de Valores y los fondos de inversión.

15. ¿La inversión en fondos de inversión que mantiene la empresa sería retirada ante un gasto importante e inesperado o poseen con otros ingresos, reservas o inversiones para afrontar el evento?

- a) No se retiraría.
- b) Si se retiraría.
- c) Parcialmente.

16. ¿Cómo describiría la empresa, el grado de conocimiento y experiencia acerca de los fondos de inversión?

- a) Bajo, la empresa únicamente ha invertido en fondos de inversión de mercado de dinero, conoce lo básico de su funcionamiento.

- b) Medio, la empresa ha invertido en fondos de inversión únicamente en Costa Rica, tiene conocimiento de su normativa, operativa y la conformación de los portafolios.
- c) Alto, la empresa ha invertido en fondos de inversión, otros instrumentos financieros y patrimoniales, tanto a nivel local como internacional.

A. 2. Restricciones incluidas en el Solver MS Excel del portafolio perfil moderado.

Parámetros de Solver

Establecer objetivo:

Para: Máx Mín Valor de:

Cambiando las celdas de variables:

Sujeto a las restricciones:

\$A\$C\$135 = 15%	<input type="button" value="Agregar"/> <input type="button" value="Cambiar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> <input type="button" value="Restablecer todo"/> <input type="button" value="Cargar/Guardar"/>
\$A\$F\$135 = 5%	
\$A\$G\$134 = 100%	
\$I\$135 = 40%	
\$M\$101 = 15%	
\$P\$135 = 25%	
\$Q\$134 >= 0%	
\$R\$134 >= 0%	
\$S\$134 >= 0%	
\$T\$134 >= 0%	
\$U\$134 >= 0%	
\$V\$134 >= 0%	
\$Z\$134 >= 0%	

Convertir variables sin restricciones en no negativas

Método de resolución:

Método de resolución

Seleccione el motor GRG Nonlinear para problemas de Solver no lineales suavizados. Seleccione el motor LP Simplex para problemas de Solver lineales, y seleccione el motor Evolutionary para problemas de Solver no suavizados.