

Trabajo Final de Graduación Maestría en Finanzas UTDT

Año Académico 2017

Alumna: Victoria Gasparutti

BEHAVIORAL FINANCE

“The assumption of rationality has a favored position in economics. It is accorded all the methodological privileges of a self-evident truth, a reasonable idealization, a tautology, and a null hypothesis. Each of these interpretations either puts the hypothesis of rational action beyond question or places the burden of proof squarely on any alternative analysis of belief and choice. The advantage of the rational model is compounded because no other theory of judgment and decision can ever match it in scope, power, and simplicity.”

DANIEL KAHNEMAN & AMOS TVERSKY, 1986

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
1.1 INTRODUCCIÓN AL BEHAVIORAL FINANCE	4
1.2 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	5
1.3 OBJETIVOS DE LA TESIS	6
2. CONTEXTO	7
2.1 UN ANÁLISIS SOBRE LA HISTORIA Y CULTURA ARGENTINA	7
METODOLOGÍA	
3. SECCIÓN 1: UN ANÁLISIS DE LAS VARIABLES QUE COMPONEN EL BEHAVIORAL FINANCE	11
3.1 RACIONALIDAD	11
3.1.a “Rational Choice and the Framing of Decisions”- Kahneman & Tversky	11
3.1.b “The Disposition to Sell Winners Too Early and Ride Losers Too Long” – Shefrin & Statman	16
3.2 TEORÍA DEL MERCADO EFICIENTE.....	23
3.2.a Definición de Mercado Eficiente	23
3.2.b “From Efficient Markets Theory to Behavioral Finance” – R. Shiller	24
3.2.c Evidencia Sobre la Ineficiencia de Mercado.....	28
3.3 SESGOS COGNITIVOS	30
3.3.a Definición de Sesgos Cognitivos	30
3.3.b Tipos de Sesgos Cognitivos en las Finanzas.....	31
3.3.c “Behavioral Asset Pricing” – Cómo Afecta el ‘Investment Behavior’ al Mercado	31
3.3.d La Psicología del Riesgo.....	36
3.3.e Ética.....	37

4. SECCIÓN 2: MODELIZACIÓN DEL ‘INVESTMENT BEHAVIOR’ Y ADAPTACIÓN A LA ACUTALIDAD	38
4.1 LOS MODELOS CLÁSICOS Y SUS FALLAS	38
4.1.a <i>Sobre la Teoría de Utilidad Esperada: “Decision Making in the Presence of Risk” – M. Machina</i>	39
4.1.b <i>Críticas Sobre la Teoría de Utilidad Esperada: “Le Comportement de l’Homme Rationnel devant le Risque: Critique des Postulats et Axiomes de l’Ecole Americaine” – M. Allais</i>	42
4.1.c <i>“Portfolio Selection” – Markowitz</i>	46
4.1.d <i>“Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk” – William Sharpe</i>	49
4.2 LOS MODELOS ALTERNATIVOS	53
4.2.a <i>“Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk” – D. Kahneman & A. Tversky</i>	53
4.2.b <i>Proponiendo una Nueva Teoría de Portafolio</i>	65
4.2.c <i>“Behavioral Portfolio Theory” – Shefrin & Statman.....</i>	66
4.2.d <i>“Prospect Theory and Asset Prices” – Barberis, Huang & Santos.....</i>	76
4.3 EL BEHAVIORAL FINANCE APLICADO A LA PRÁCTICA EN LA ACTUALIDAD	77
4.3.a <i>Tipos de Inversores</i>	77
4.3.b <i>Incorporación del Behavioral Finance en la Selección y Administración de un Portafolio de Inversión</i>	81
5. CONCLUSIÓN	88
6. BIBLIOGRAFÍA	90
7. ANEXOS	92

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción al *Behavioral Finance*

¿Cómo podemos introducir el comportamiento de los agentes sobre toma de decisiones de inversión en un modelo de inversión actual para el manejo adecuado de un portafolio en contextos de alto riesgo e incertidumbre?

En contextos de incertidumbre, los agentes tienden a tomar decisiones que cuestionan el modelo clásico de racionalidad, generando una pérdida de eficiencia en la optimización de la selección de portafolios clásica. La teoría de Behavioral Finance propone una nueva forma de optimizar portafolios basado en el estudio del comportamiento de los individuos en la toma de decisiones.

Las finanzas tradicionales (referidas en esta tesis también como ‘clásicas’ o ‘estándar’) usan modelos en donde los agentes económicos se asumen ser racionales, es decir, que son eficientes e imparciales procesadores de la información relevante (asumiendo total disponibilidad de la información relevante), y que sus decisiones son consistentes con el modelo de maximización de utilidad esperada. En 2003, Barberis & Thaler comentan que el beneficio de utilizar este tipo de marco teórico es ‘atractivamente simple’, como refleja la frase al comienzo de mi tesis, expresada por Kahneman & Tversky (1986). Barberis & Thaler también comentan que desafortunadamente, después de años de esfuerzo, se ha vuelto claro que hechos básicos sobre la demanda agregada de mercado, el cross-section de los retornos promedios, y el comportamiento de inversiones y trading individual, no son bien entendidos en este marco teórico.

Tras años de debates intelectuales sobre la eficiencia de mercado y la racionalidad de los agentes, la teoría de Behavioral Finance claramente no debe ser descartada con facilidad. Aquellos que estudian el comportamiento de los agentes (los llamados ‘Behaviorists’) han sido vistos por un largo tiempo como ‘outsiders’ por muchos tradicionalistas de las finanzas modernas, quienes han arriesgado sus reputaciones con un creciente rigor teórico y matemático dentro del marco establecido. Sin embargo, conceptos sobre los desvíos de los inversores de las nociones convencionales de racionalidad, logran hacerse un camino cada vez más amplio hacia su uso en las finanzas actuales. Desde luego, este desarrollo no implica que estos temas hayan dejado de ser controversiales. (Fridson, 2008)

La teoría de Behavioral Finance ofrece una alternativa a dichos fundamentos. Según el Behavioral Finance, los agentes son normales, no racionales; los mercados no son eficientes, aunque exista el arbitraje y sea difícil ganarles; los inversores deciden sus portafolios utilizando la teoría de Behavioral Finance, en lugar del Mean-Variance Portfolio Theory; y los retornos esperados siguen la teoría de ‘behavioral asset pricing’, en el cual el riesgo no está medido por beta, y los retornos esperados no

están determinados únicamente por el riesgo, sino por otras variables también. (Statman, 2008). El Behavioral Finance se basa en la noción alternativa de que los inversores, o al menos una porción significativa de ellos, son objeto de sesgos en el comportamiento, lo que implica que sus decisiones no pueden ser racionales en su totalidad.

1.2 Situación Problemática

Realizar inversiones y mantener nuestros portafolios tiene más complejidades, teorías y modelos de las que realmente solemos apreciar. Las teorías de portafolio que se utilizan para armar una cartera de inversión, realizar recomendaciones por parte de los analistas y asesores, tomar decisiones por parte de los inversores, tienen un amplio background en modelos teóricos financieros que debemos abordar. A lo largo de los años y en la actualidad, se han presentado numerosos modelos y teorías sobre optimización de portafolios, toma de decisiones, modelizaciones del comportamiento de los agentes.. ¿Estaremos utilizando aquellos modelos que son óptimos para nuestras inversiones, dadas las circunstancias, contexto, y tendencias de comportamiento?

Personalmente diría que no. Argentina es un país que ha sufrido innumerables crisis financieras, económicas y políticas, que resultaron en un perfil de inversor bastante particular, que en mi opinión difiere ampliamente del modelo de agente racional. A lo largo de los años varios autores han cuestionado el fundamento de racionalidad per se, más allá de la Argentina, ya que se ha vuelto un fundamento cuestionable dado el desarrollo de la sociedad a lo largo de la historia, y sin embargo es elegido por excelencia en los modelos de optimización de portafolios, en modelos de toma de decisiones, de inversión y otros ámbitos. De manera amplia, y luego aplicado particularmente a la Argentina – un país que refleja constante incertidumbre y riesgo para la toma de decisiones- analizaré la relevancia actual de las llamadas finanzas modernas, explicaré oportunamente los modelos relacionados a estos tópicos, cuáles son sus fallas, qué variables debemos tener en cuenta en la actualidad para la toma de decisiones de inversión, particularmente sobre el perfil de riesgo y análisis de comportamiento de los agentes (individuos), y presentaré un modelo alternativo al clásico, con el objetivo de ampliar nuestro modelo fundamental sobre armado de portafolios y toma de decisiones de inversión.

Desarrollaré la teoría de Behavioral Finance con el fin de proponer una alternativa de modelización del ‘investment behavior’, aplicable de forma general en países donde la alta incertidumbre es un factor continuo (como por ejemplo, la Argentina), pero también aplicable de forma puntual en contextos de alta incertidumbre por un tiempo limitado, en países que no necesariamente operen bajo un contexto de incertidumbre continua, como pueden ser las crisis financieras, crisis políticas y económicas. Centraré mi argumento de manera general, y lo aplicaré al caso de la Argentina de manera puntual.

1.3 Objetivos de la Tesis

Este trabajo busca analizar la selección de portafolios actual y estudiar la toma de decisiones de inversión de los agentes. Busca cuestionar y ampliar los modelos clásicos de optimización de portafolios incorporando la teoría de Behavioral Finance.

Quisiera aclarar que mi objetivo en esta tesis no es la de criticar ni desmeritar los modelos clásicos; creo que estos modelos han sido útiles en su momento, años atrás cuando la sociedad y el comportamiento de los individuos en la toma de decisiones era diferente. Estos modelos y teorías clásicas se han propuesto en los años 1950-1970's, con una sociedad distinta a la que tenemos hoy. En la actualidad, la relación con la información, la velocidad en la que se maneja dicha información, la amplia disponibilidad para realizar transacciones, la globalización, las crisis financieras ocurridas, e innumerables cantidades de variables han indefectiblemente cambiado la forma en la que nuestra sociedad piensa, se comporta, y toma decisiones.

En vistas de este nuevo contexto socio-económico, es que propongo incorporar esta visión alternativa sobre el comportamiento de los individuos en la toma de decisiones, especial y particularmente, como lo he dicho antes, en un país como la Argentina, donde varios de los conceptos tratados a lo largo de esta tesis, incluidas en el 'investment behavior' sobre decisiones bajo incertidumbre son altamente acentuados, dado el contexto económico-político del país (el cual desarrollaré más adelante). El objetivo de esta tesis es poder proveer de las herramientas para realizar las mejores decisiones de inversión posibles dado el contexto de incertidumbre, y el comportamiento de los agentes en la actualidad.

En la primera parte de esta tesis, titulada "Sección 1" me dedicaré a cuestionar los fundamentos presentados como las bases de la teoría moderna de portafolio. Intentaré explicar su naturaleza y cuales son sus fallas, para poder introducir luego la alternativa propuesta por la teoría de Behavioral Finance. La metodología consiste en el desarrollo de los distintos fundamentos a través de la exposición y explicación de los diferentes papers que considero relevantes en el análisis de dichos fundamentos. En la segunda parte de esta tesis, titulada "Sección 2", me dedicaré a analizar las distintas teorías y modelos de portafolio y asset pricing existentes, con la finalidad de describir y analizar el rol de la modelización de las preferencias y sus variantes según los modelos. Realizaré las críticas relevantes para esta tesis, en busca de un modelo más actual y que incorpore el comportamiento de los individuos, es decir el Behavioral Finance.

A lo largo de la tesis, me remitiré a varios modelos financieros, a efectos de un mayor entendimiento sobre las teorías expuestas, con el objetivo de proponer las fallas a través de un análisis crítico que me permitirá la introducción de los modelos que incorporan el Behavioral Finance en el desarrollo de sus modelos de selección de portafolio. No desarrollaré los modelos en su totalidad, únicamente desarrollaré

aquello que sea relevante para esta tesis y me permita sentar las bases para el posterior análisis. Los modelos y teorías en su totalidad podrán encontrarse en la Sección de Anexos.

2. CONTEXTO

2.1 UN ANÁLISIS DE LA HISTORIA Y CULTURA ARGENTINA

¿Por qué es que planteo que la teoría clásica de optimización de portafolio no aplica a un país como la Argentina? La respuesta es fácil. La Argentina a sufrido una serie de crisis económicas, políticas y financieras a lo largo de su historia, de un tenor más profundo y más veces que cualquier otro país en el mundo. Podríamos decir que es un país en constante crisis, ya sea social, política, económica o financiera.

La historia Argentina es un factor sumamente importante para comprender cómo los agentes o individuos hoy tomamos decisiones de inversión en la Argentina. Somos un producto de una serie de “traumas” que han ocurrido a lo largo de los años, y han generado una cultura de inversión donde no se prefiere necesariamente la opción de mayor retorno, sino tal vez mas bien una que nos de mayor seguridad. Un ejemplo fácil de explicar es la decisión por invertir en la compra de dólares y mantener el capital en dólares, por más de que la tasa en pesos sea más atractiva financieramente. Este desequilibrio o preferencia por una moneda más “fuerte” es producto del trauma económico y político que ha vivido la Argentina en los últimos 50 años.

Para poder explicar la naturaleza de toma de decisiones en Argentina hoy en día, me remito brevemente a las crisis financieras ocurridas en la Argentina a lo largo de su historia, que han desarrollado el carácter de inversión vigente en la actualidad, de esta manera podremos profundizar en la cultura de inversión que existe en Argentina.

Empiezo por el llamado Rodrigazo en 1975, un fuerte golpe a la Argentina después varios años de crecimiento, en gran parte por la crisis mundial de 1973 junto con políticas económicas promovidas por el Ministro de Economía de aquel entonces, Celestino Rodrigo. Con un contexto internacional delicado por la crisis del petróleo, Argentina se vio forzada a reducir gran parte de sus exportaciones, ya que los países europeos habían optado por políticas proteccionistas para hacer frente a la crisis. Junto con un tipo de cambio bajo y un alto déficit fiscal, Argentina había perdido gran parte de las reservas internacionales hacia finales del 1974.

Para hacer frente a estos conflictos, en 1975 se realizaron medidas de ajuste que duplicaron los precios en la economía, generando un desdoblamiento cambiario y una fuerte devaluación, que resultaron en una tasa de inflación anual descomunal (llegando a los 3 dígitos). Se creó una situación tal que el salario real bajó abruptamente, ya que los salarios no acompañaron la inflación, generando así una fuerte caída en el poder de compra de los trabajadores. A pesar de haber aumentado

posteriormente los salarios en un alto porcentaje, nunca se volvió a la situación previa en la que se venía desarrollando la Argentina. Hubo una fuerte regresión en el ingreso general de la población, que nunca se pudo superar. ¿Consecuencias para la sociedad y el ‘investment behavior’ futuro? Un fuerte golpe al poder adquisitivo y nivel de vida de la ciudadanos de la cual nunca se pudieron recuperar, originando así el miedo, miedo por la inflación, por sus salarios, por la estabilidad, por la gobernabilidad, y por el futuro.

Pasamos a la siguiente crisis, la Hiperinflación de 1989. Tras el fracaso del Plan Austral y el Plan Primavera por frenar la inflación, producto de varios factores (estancamiento económico, alto endeudamiento, desinversión y desequilibrios fiscales y comerciales), se desató la hiperinflación en 1989, generando un aumento tal en los precios que desplomó el salario real. En el año 1989, el país se había quedado sin reservas para suplir la demanda de dólares, a la par de una depreciación acelerada del Austral. A su vez, se había lanzado el plan Bonex en 1989, canjeando compulsivamente los depósitos de plazos fijos en títulos públicos (bonos externos), con vencimiento a 10 años, y con el objetivo de reducir la liquidez y bajar la inflación. A pesar de haberse pagado puntualmente en 1999, se generó una ruptura cultural y social, generando aun mas desconfianza, descontento, impredecibilidad, y un arrebató del dinero perteneciente a los ciudadanos, que luego se terminaría de agravar con el corralito. La hiperinflación llevó el nivel de pobreza del 25% al 47,3% en un año, record histórico de pobreza.

La tercer crisis y última que mencionaré como tal en Argentina, es el Corralito en 2001. Tras 10 años de convertibilidad, el marco económico-financiero para mantener la paridad se tornó insostenible, generando así la fuerte crisis financiera que tuvo la Argentina en el 2001, donde se realizó el megacanje, el blindaje, y finalmente desencadenando en el colapso del sistema bancario tras la fuga de capitales realizada por los inversores que retiraban sus depósitos monetarios, desembocando así en el Corralito, medida tomada por el entonces Ministro de Economía, Domingo Cavallo. Esta medida fue un quiebre en la confianza del sistema bancario, generó una grave pérdida de capital tras la pesificación de los ahorros, y produjo pánico en la sociedad argentina.

En el siguiente gráfico se puede observar la evolución en el salario real en esta historia de crisis. Este gráfico muestra claramente el deterioro del salario real y pérdida del poder adquisitivo a lo largo de las crisis mencionadas.

Deterioro del salario real

► Índice base 1970 = 100



Fuente OIT | MINISTERIO DE TRABAJO

CLARIN

Posterior a esta crisis, se desarrollaron 12 años de un gobierno que supo ser corrupto, provocando una inestabilidad de la sociedad en todos sus aspectos. Sin sumar la crisis financiera global del 2007, que también tuvo una grave repercusión en el ‘investment behavior’, ¿cómo no entender que los inversores se rijan por su seguridad financiera antes que la utilidad esperada?

Corrupción, desconfianza, paranoia. Conceptos que tristemente caracterizan nuestra sociedad, y a la hora de realizar una inversión, aparecen siempre. Todo podemos decir que se remite a la desconfianza; mientras no se genere confianza, siempre creo yo se va a tender a la falta de racionalidad en las inversiones, se va a tender a lo “seguro” y no a “lo que mejor rinde”. Existen dos planos (los definiré en dos) de análisis de alternativas de inversión, según los activos que tengamos en cartera y que puedan ser considerados a la hora de tomar una decisión. El primer plano, el más amplio, incluye todo tipo de activo de inversión, tangibles, no tangibles, en la economía real o en el mercado financiero. En un segundo plano, me reduciré al mercado financiero, o de la bolsa, para poder realizar las distinciones y aplicaciones de los modelos de selección de portafolios.

En principio los modelos de portafolios se ven aplicados al mercado de la bolsa únicamente, pero creo relevante hacer este punto con respecto a un ‘mercado de inversiones’ más amplio. Por lo general, en la Argentina, aquellos ciudadanos que han sido golpeados por la historia previamente redactada, tienden a invertir en bienes tangibles, como por ejemplo en desarrollos inmobiliarios, “en ladrillos”. Por más de que sea una inversión igual o más riesgosa que un bono del gobierno nacional (para realizar una comparación), tenga el mismo rendimiento, y sea infinitamente más

ilíquido, aún así, los individuos deciden una inversión en un inmueble sobre un título público. ¿Por qué uno decidiría una inversión que tal vez no me resulte en un mejor rendimiento, sea un proceso más engorroso, y sea tal vez hasta más riesgoso? Por todo lo mencionado previamente sobre la historia, la desconfianza y el miedo, es fácil de ver. La cultura Argentina tiende a ahorrar e invertir en bienes tangibles, porque les otorga una sensación de seguridad, independientemente del rendimiento financiero que puedan obtener. La sociedad argentina ha sido tan golpeada en términos financieros, de dinero, bancarios, económicos, que están dispuestos a resignar utilidad por seguridad. *Behavioral Finance*.

Remitiéndonos al caso concreto del mercado de la bolsa, donde efectivamente aplican las teóricas clásicas de inversión en un sentido estrictamente estadístico y matemático, podemos aplicar la misma lógica. Dejemos de lado las alternativas de inversión en bienes tangibles; volvamos al ejemplo del dólar. Supongamos que tenemos dos alternativas de inversión, una en pesos (como por ejemplo las Lebac), y una en dólares, como por ejemplo la compra de dólares (que ni siquiera paga un interés, todo lo contrario).

Entonces, ¿cómo afecta nuestra historia a nuestras decisiones de inversión? Definitivamente nuestra historia nos genera sesgos en la toma de decisiones, en distintos y me atrevería a decir prácticamente todos los ámbitos en nuestras vidas. El que me interesa desarrollar particularmente por supuesto es el ámbito de la inversión. Nuestra historia define qué tipo de inversiones somos más propensos a realizar, en qué inversiones nos sentimos más seguros. Como dije anteriormente, tendemos a elegir inversiones en activos reales, como pueden ser bienes inmuebles, sobre todo por la seguridad que nos provee, aunque tal vez no sea la mejor inversión en términos de rendimiento. Este mismo concepto puede ser aplicado al mercado financiero, a la hora de elegir entre inversiones de mayor o menor riesgo, o bien dependiendo de quien sea el emisor/agente está detrás de la inversión que realizamos, sean principalmente empresas detrás de las acciones, o el Gobierno para los títulos públicos, por ejemplo y a grandes razgos.¹

¹ El tópico de sesgos cognitivos es luego desarrollada en la sección de Sesgos Cognitivos

² Concepto explicados con más detalle en el paper 'Rational Choice and the Framing of Decisions'

3. SECCIÓN 1: UN ANÁLISIS DE LAS VARIABLES QUE COMPONEN EL BEHAVIORAL FINANCE

3.1 RACIONALIDAD

3.1.a Rational Choice and The Framing of Decisions – Kahneman & Tversky (1986)

Comenzaré por la racionalidad de los inversores/agentes. Para esto, me remito al paper “Rational Choice and the Framing of Decisions” (1986), donde Tversky & Kahneman exponen las principales fallas que observan de la teoría clásica sobre decisiones bajo incertidumbre, directamente relacionada con el supuesto de racionalidad de los agentes. En este paper, desarrollan dichas fallas y proponen la alternativa de utilizar una teoría positiva en lugar de una teoría normativa como es la clásica.

Para comenzar, distingamos los tipos de teorías. Debo realizar esta distinción entre teorías porque las estaré mencionando en el desarrollo dicho paper. Por un lado, la teoría normativa es aquella que busca modelizar las decisiones que deberían tomar los agentes en circunstancias normales. Vendría a ser una especie de “ideal” de supuestos y comportamientos para los modelos económicos. Los modelos clásicos de macroeconomía y toma de decisiones son modelos normativos. Por otro lado tenemos la teoría positiva, que se basa en la observación del comportamiento de los agentes que toman decisiones, e intenta explicar cómo se comportan los agentes dada una situación, para luego desarrollar una teoría de comportamiento.

Milton Friedman (1966) explica muy claramente la relación entre la teoría positiva y la teoría normativa:

Positive economics is in principle independent of any particular ethical position or normative judgments. As Keynes says, it deals with ‘what is,’ not with ‘what ought to be.’ Its task is to provide a system of generalizations that can be used to make correct predictions about the consequences of any change in circumstances. Its performance is to be judged by the precision, scope, and conformity with experience of the predictions it yields. In short, positive economics is, or can be, an "objective" science, in precisely the same sense as any of the physical sciences (...). Normative economics and the art of economics, on the other hand, cannot be independent of positive economics. Any policy conclusion necessarily rests on a prediction about the consequences of doing one thing rather than another, a prediction that must be based - implicitly or explicitly - on positive economics. There is not, of course, a one-to-one relation between policy conclusions and the conclusions of positive economics; if there were, there would be no separate normative science (p.4-5).

La teoría moderna (clásica) de toma de decisiones bajo riesgo era una teoría normativa, con un agente de toma de decisiones ideal. Este agente no era uno que describía el comportamiento real de los individuos, sino más bien el esperado. Pasaré a explicar los argumentos sobre los que se sostiene el uso de una teoría normativa para predecir el comportamiento de los individuos. El primero, es que las personas generalmente son consideradas efectivas en la búsqueda de sus objetivos, particularmente cuando tienen incentivos y oportunidades para aprender de la experiencia. En este sentido, parece razonable describir la elección de los agentes como un proceso de maximización. Un segundo argumento, es aquel en que la competencia favorece la racionalidad de los individuos y organizaciones. Decisiones óptimas aumentan las chances de sobrevivencia en un contexto competitivo, y una minoría de individuos racionales puede imponer racionalidad al mercado entero. Tercero, el carácter intuitivo de los axiomas de decisiones racionales hace plausible que la teoría derivada de dichos axiomas provean fundamentos aceptables de comportamientos de decisión.

Según Tversky & Kahneman, la tesis descrita en su paper ‘Rational Choice and the Framing of Decisions’, buscan argumentar el hecho de que la lógica de decisión considerada en la teoría normativa, no provee un fundamento adecuado para una teoría positiva de toma de decisiones, a pesar de los argumentos mencionados previamente. Los autores argumentan que el comportamiento expresado en la teoría normativa difiere ampliamente de aquella que realmente sucede en la realidad, que “la desviación es muy amplia para ser ignorada, demasiado sistemática para ser considerada un error aleatorio, y demasiado fundamental para ser modelada como una relajación del sistema normativo.”

Para poder comprobar la importancia del Behavioral Finance, y poder introducir la Teoría Prospectiva (Kahneman & Tversky, 1979), pasaré a explicar los principales fundamentos de la teoría racional de decisión, y luego mostrar cómo son violados, según Tversky & Kahneman.

Violación de los Supuestos de la Teoría Clásica

El principal logro de la teoría moderna sobre decisiones bajo riesgo es la derivación de la regla de utilidad esperada, basado en simples principios sobre racionalidad de las decisiones. El análisis sobre los fundamentos de las reglas de utilidad esperada revela cuatro supuestos sustanciales: cancelación, transitividad, dominancia, e invarianza. La cancelación ha sido cuestionada por muchos teóricos, también la transitividad, mientras que la dominancia y la invarianza han sido mayormente aceptados. En su paper, Tversky & Kahneman se empeñan en demostrar que los supuestos de dominancia e invarianza pueden ser (y de hecho son) violados en la realidad, además de demostrar que los otros dos supuestos son fácilmente derrumbados.

Cancelación

Comencemos por el supuesto de *Cancelación*. Esta propiedad es fundamental en la explicación de la teoría de utilidad esperada. La cancelación se puede entender como la eliminación de cualquier estado del universo que rinda el mismo resultado independientemente de la decisión que uno tome. Entonces, si A es preferido a B, el prospecto de ganar A si llueve mañana (y nada de la otra forma), debería ser preferida al prospecto de ganar B si llueve mañana, porque los dos tienen el mismo prospecto de resultado (o de nada), si no hay lluvia mañana. La propiedad de cancelación es necesaria para representar las preferencias entre prospectos como una maximización de la utilidad esperada. El argumento principal para la cancelación es que solo un estado se realizará efectivamente, lo que hace razonable evaluar los resultados de las opciones por separado para cada estado. La decisión entre opciones debería entonces depender únicamente del estado en que producen diferentes resultados.

Transitividad

Sigamos con el supuesto de *Transitividad*. Un supuesto básico tanto en modelos de riesgo como en modelos sin riesgo, es el de transitividad. Este supuesto es necesario y suficiente en la representación de preferencias a través de una escala ordinal de utilidad u , en la que A es preferido a B, siempre que $u(A) > u(B)$. Entonces la transitividad es satisfecha si es posible asignar un valor a cada opción que no dependa de las otras opciones.

Dominancia

El tercer supuesto es el de *Dominancia*. Este supuesto parecería ser el más obvio en una decisión racional: si una opción es mejor que la otra en un estado, y al menos igual de buena en los demás estados, entonces esta opción será la dominante y debería ser elegida.

Invarianza

El cuarto y final supuesto, es el de *Invarianza*. Este supuesto es esencial en cualquier modelo que siga una teoría normativa, y es que diferentes representaciones del mismo problema debería resultar en la misma preferencia (decisión). Es decir, la decisión/preferencia sobre una opción debería ser independiente a cómo el problema está formulado o descrito. Este supuesto por lo general es considerado como válido e incuestionable, con lo cual generalmente ni siquiera se incluye como un supuesto comprobable, si no que se introduce en los modelos de forma tácita. El supuesto de invarianza captura la intuición normativa de que variaciones de la forma que no afectan el resultado no deberían cambiar la decisión de los agentes.

Como comenté previamente, la invarianza y la dominancia parecen ser esenciales a la teoría normativa y aquellas que aun no han sido refutadas; la transitividad podría ser puesta en duda, y la cancelación ya fue refutada por varios autores (contraejemplos pueden encontrarse en Allais, 1953, y Ellsberg, 1961). Dado que la invarianza y dominancia son normativamente esenciales e inválidas en la teoría positiva, una teoría de decisión racional no puede proveer de una descripción adecuada sobre el

comportamiento de decisión. Es por esto que los autores exponen las siguientes fallas sobre la invarianza y la dominancia.

Comenzamos por la invarianza. Los autores utilizan dos ejemplos para demostrar cómo se viola el supuesto de invarianza. Para tener una idea de cómo son los ejemplos, incluiré uno a modo de referencia para entender qué tipo de estudio realizan. El estudio que incluyo es referenciado como “Problem 2” (‘Rational Choice and the Framing of Decisions’, p. S255-S256, paper “Amos Tversky & Daniel Kahneman, The Journal of Business.

Luego me referiré a ‘los ejemplos’ para explicar los resultados de los estudios y las diferentes conclusiones a las que se han llegado.

Our next example concerns decisions between conjunctions of risky prospects with monetary outcomes. Each respondent made two choices, one between favorable prospects and one between unfavorable prospects (Tversky and Kahneman 1981, p. 454). It was assumed that the two selected prospects would be played independently.

Problem 2 ($N = 150$). Imagine that you face the following pair of concurrent decisions. First examine both decisions, then indicate the options you prefer.

Decision (i) Choose between:

A. a sure gain of \$240 [84%]

B. 25% chance to gain \$1000 and 75% chance to gain nothing [16%]

Decision (ii) Choose between:

C. a sure loss of \$750 [13%]

D. 75% chance to lose \$1000 and 25% chance to lose nothing [87%]

The total number of respondents is denoted by N , and the percentage who chose each option is indicated in brackets. (Unless otherwise specified, the data were obtained from undergraduate students at Stanford University and at the University of British Columbia.) The majority choice in decision i is risk averse, while the majority choice in decision ii is risk seeking. This is a common pattern: choices involving gains are usually risk averse, and choices involving losses are often risk seeking—except when the probability of winning or losing is small (Fishburn and Kochenberger 1979; Kahneman and Tversky 1979; Hershey and Schoemaker 1980).

Because the subjects considered the two decisions simultaneously, they expressed, in effect, a preference for the portfolio A and D over the portfolio B and C. However, the preferred portfolio is actually dominated by the rejected one! The combined options are as follows.

A & D: 25% chance to win \$240 and 75% chance to lose \$760.

B & C: 25% chance to win \$250 and 75% chance to lose \$750.

When the options are presented in this aggregated form, the dominant option is invariably chosen. In the format of problem 2, however, 73% of respondents chose the dominated combination A and D, and only 3% chose B and C. The contrast between the two formats illustrates a violation of invariance. The findings also support the general point that failures of invariance are likely to produce violations of stochastic dominance and vice versa.

Resumidamente, los autores exponen dos ejemplos en donde presentan el mismo problema de formas distintas, que bajo el supuesto de invarianza deberían entonces generar el mismo resultado. Curiosamente, las respuestas de hecho terminan siendo distintas, lo que viola el supuesto de invarianza. Como ilustra el ejemplo mencionado (también válido para el ejemplo anterior incluido en el paper), variaciones en el formato de los problemas presentados producen sistemáticas violaciones al supuesto de invarianza y dominancia. Los autores proponen una solución; dicen que si el prospecto fuera transformado en una representación estándar canónica, entonces el resultado no debería variar. Sin embargo, existe evidencia observada de que las personas no agregan los prospectos concurrentes (generando así un único problema incluyendo ambas opciones, en lugar de verlo como dos problemas separados), ni encuadran los resultados en un marco común, con lo cual en la realidad el supuesto de invarianza es violado.

Para explicarlo de una manera más simple. Las conclusiones que presentan Tversky & Kahneman de los estudios mencionados son dos. Para el primero, realizan dos preguntas, que podrían ser conjuntas, pero las realiza de forma separada. Los agentes tienden a decidir por separado las preguntas i, e ii, eligiendo así por default un portafolio. Este portafolio conjunto de hecho termina siendo dominado por su alternativa (el otro portafolio). Con lo cual, podemos ver cómo el supuesto de dominancia es violado. Luego, realiza el mismo ejemplo, solo que en lugar de exponerlo como opciones i, ii, las alternativas de portafolios son expuestas de forma agregada, y efectivamente los agentes terminan eligiendo el portfolio dominante. Entonces, podemos ver cómo de esta forma se viola el supuesto de invarianza; cambiar el formato de las preguntas (conservando los resultados) no debería alterar las decisiones, pero de hecho lo hace. Podemos concluir, entonces, que partiendo de que una evaluación de resultados y probabilidades es generalmente no-lineal, y dado el hecho de que las personas no construyen representaciones canónicas de sus decisiones espontáneamente, el supuesto de invarianza suele fallar. Por ende, podemos deducir que los modelos normativos que utilizan el supuesto de invarianza, no proveen un adecuado fundamento descriptivo del comportamiento de decisión ('choice behavior').

Para resumir los aportes de Kahneman & Tversky en su paper , y volver a centrarnos en esta tesis, quisiera comentar en términos generales el procedimiento llevado a cabo. En una primera instancia, se describió el modelo normativo y el positivo, y se comenzó por explicar los cuatro supuestos fundamentales de la regla de utilidad

esperada (modelo clásico que se utiliza en la teoría normativa sobre la toma de decisiones bajo riesgo, con un agente de toma de decisiones racional). Se cuestionaron estos supuestos (de los cuales uno ya había sido rechazado, otro cuestionado, y los otros dos fueron los refutados por Tversky & Kahneman en este paper), con el fin de demostrar que la teoría normativa no provee de una correcta estimación sobre el comportamiento en la toma de decisiones. Es decir, las decisiones que toman los agentes bajo incertidumbre pueden no ser racionales. Más adelante desarrollaré más detalladamente el modelo propuesto por Kahneman & Tversky respecto de las decisiones bajo incertidumbre, cómo estas dependen del formato del problema, y cómo los agentes evalúan los resultados, derivando así en la teoría prospectiva propuesta por Kahneman & Tversky en 1979.

Recordemos por qué es importante entender y exponer las fallas de la teoría moderna (clásica). Kahneman & Tversky (1986) lo expresaron de la mejor posible.

The assumption of rationality has a favored position in economics. It is accorded all the methodological privileges of a self-evident truth, a reasonable idealization, a tautology, and a null hypothesis. Each of these interpretations either puts the hypothesis of rational action beyond question or places the burden of proof squarely on any alternative analysis of belief and choice. The advantage of the rational model is compounded because no other theory of judgment and decision can ever match it in scope, power, and simplicity.

Furthermore, the assumption of rationality is protected by a formidable set of defenses in the form of bolstering assumptions that restrict the significance of any observed violation of the model. (p.273)

La teoría de racionalidad básicamente está tan aceptada en la disciplina de la economía, que ya directamente ni se cuestiona. Es importante exponer sus fallas ya que es irrefutablemente la principal teoría que se utiliza como fundamento en las teorías modernas de optimización de portafolio, que son las más utilizadas a la hora de aplicar modelos sobre toma de decisiones, de inversión, de optimización de portafolios; con lo cual entender por qué falla es fundamental para poder introducir otro modelo que amplíe dichos supuestos y proponga una nueva alternativa, con supuestos que cuestionan y desafían aquel de la racionalidad.

3.1.b The Disposition to Sell Winners Too Early and Ride Losers Too Long – Shefrin & Statman (1985)

It has been known for thirty years that individual decision makers do not behave in accordance with the axioms of expected utility theory (...). One of the key findings by Kahneman and Tversky concerns decision makers whose recent gambling history reflects losses. They indicate that ‘their analysis suggests that a person who

has not made peace with his losses is likely to accept gambles that would be unacceptable to him otherwise' (p.287).

En su paper "The Disposition to sell winners too early and ride losers too long", Shefrin & Statman (1985) buscan examinar las decisiones de realizar ganancias y pérdidas en un mercado, particularmente el mercado financiero, e intentan determinar si los inversores efectivamente son reticentes a realizar sus pérdidas (por 'realizar', me refiero a liquidar su posición y asumir de forma 'real'/física su resultado). La reticencia a realizar las pérdidas, según los autores, hace referencia a la disposición del inversor a 'ride losers too long' (es decir, mantener posiciones perdedoras por demasiado tiempo). De manera más amplia, los autores definen el 'disposition effect' como la tendencia de los inversores a 'vender posiciones ganadoras muy pronto y mantener posiciones perdedoras demasiado tiempo', a partir de la cual formulan una teoría positiva de ganancia de capital y realización de las pérdidas. Los autores también mencionan que se basan en el trabajo previo de Constantinides, quien tras estudiar el carácter de una estrategia óptima (normativa) para la realización de ganancias o pérdidas, llegó a la conclusión general de que las pérdidas deben realizarse lo antes posible (en ausencia de costos de transacción). Constantinides también llegó a la conclusión de que las ganancias de los títulos financieros de mediana y alta volatilidad, deberían realizarse cuando se conviertan en largo plazo.

Explicaré el modelo de comportamiento que desarrollan Shefrin y Statman en el mencionado paper, en un principio con la finalidad de corroborar su hipótesis de la disposición de los inversores a 'vender posiciones ganadoras muy pronto y mantener posiciones perdedoras por demasiado tiempo', pero que también nos ilustrará con ejemplos sobre el comportamiento de los inversores, independientemente del resultado de su estudio.

Para explicar el modelo, se basan en otro modelo sobre comportamiento relacionado a dividendos que realizaron ellos mismos previamente (Shefrin & Statman, 1983). Según lo explican, el modelo se basa en cuatro elementos: la teoría prospectiva; el 'mental accounting' ('contabilidad mental'); el 'regret aversion' (aversión al arrepentimiento); y el auto-control. Cada una de estos elementos, según comentan, contribuye algo distintivo al análisis. La teoría prospectiva predice una disposición de vender posiciones ganadoras y mantener posiciones perdedoras cuando los resultados físicos (luego de la realización/liquidación de la posición) se tienen en cartera, en lugar de 'rollearlas' en una nueva posición. La contabilidad mental posiciona el tratamiento de la teoría prospectiva en un marco más amplio, aclarando las condiciones bajo las cuales el 'disposition effect' se cumple cuando los resultados de la liquidación son re-invertidos en un 'swap'. La aversión al arrepentimiento provee un fundamento importante sobre el motivo por el cual los inversores pueden llegar a tener dificultades en liquidar posiciones ganadoras ('realizar sus ganancias'), así como posiciones perdedoras ('realizar pérdidas'). También introducen un quinto elemento: la ganancia potencial que resulte de explotar la estrategia de

Constantinides, y considerar su interacción con los demás elementos del modelo. La teoría que los autores desarrollan debería entenderse como una teoría positiva, y no una normativa.

Sobre la Teoría Prospectiva

Resumidamente y a efectos de este análisis puntual sobre el ‘disposition effect’, la teoría prospectiva de Kahneman & Tversky (1979) sugiere una hipótesis sobre la cual los inversores muestran una disposición a vender sus posiciones ganadoras y mantener las perdedoras, cuando la teoría clásica de hecho sugiere otra hipótesis. La disposición surge de una combinación de varios componentes. Primero, los agentes que toman decisiones formulan las opciones que se le presentan de una manera particular. Kahneman & Tversky se referían a este componente como la “etapa de edición”. En esta etapa los agentes formulan sus alternativas en términos de potenciales ganancias y/o pérdidas, relativos a un punto de referencia (punto donde ‘comienzan’ o donde se encuentran situados). En una segunda etapa, llamada “etapa de evaluación”, los agentes emplean una función de valuación en forma de S (que representa una función de utilidad en el dominio de ganancias y/o pérdidas), que es cóncava en la región de las ganancias, y convexa en la región de las pérdidas. Esta función refleja aversión al riesgo en la región de las ganancias, y búsqueda de riesgo en la región de las pérdidas.

A efectos de entender la conclusión en este elemento, incluiré el ejemplo utilizado por los autores (p.779).

To see how the disposition to sell winners and ride losers emerges in prospect theory, consider an investor who purchased a stock one month ago for \$50 and who finds that the stock is now selling at \$40. The investor must now decide whether to realize the loss or hold the stock for one more period. To simplify the discussion, assume that there are no taxes or transaction costs. In addition, suppose that one of two equiprobable outcomes will emerge during the coming period: either the stock will increase in price by \$10 or decrease in price by \$10. According to prospect theory, our investor frames his choice as a choice between the following two lotteries:

- A. Sell the stock now, thereby realizing what had been a \$10 “paper loss”.**
- B. Hold the stock for one more period, given 50–50 odds between losing an additional \$10 or “breaking even.”**

Since the choice between these lotteries is associated with the convex portion of the S-shaped value function, prospect theory implies that B will be selected over A. That is, the investor will ride his losing stock.¹ An analogous argument demonstrates why prospect theory gives rise to a disposition to realize gains.

Given that the preference of B over A in the above discussion is strict, it follows that the investor would be willing to accept B even if the odds of breaking even were something less than 50–50. Of course were the odds in B to become sufficiently unfavorable, then the investor would prefer to realize the loss.²

Dada la forma de la función de valor propuesta en el modelo, en el ejemplo dado, el inversor tomaría la decisión de mantener su posición perdedora en lugar de realizar sus pérdidas. Se puede demostrar entonces, a través de la utilización del modelo de teoría prospectiva, que existe una tendencia de los agentes a mantener sus posiciones perdedoras por demasiado tiempo, y de vender las ganadoras muy pronto (esta segunda conclusión podría demostrarse utilizando el argumento análogo al primero).

Según los autores, dado que la preferencia por B en el problema es estricta, podría decirse que el inversor estaría dispuesto a aceptar B, aún en la situación donde las probabilidades de salir 'break-even' fuesen menores a 50-50. De igual manera, si las probabilidades de ocurrencia de B fuesen lo suficientemente desfavorables, el inversor preferiría realizar sus pérdidas. (Concepto llamado 'subcertainty', desarrollado por Kahneman & Tversky en su teoría prospectiva).

Contabilidad Mental ('Mental Accounting')

La discusión sobre la teoría prospectiva enfatiza la importancia relacionada a la etapa de edición (donde se formulan las opciones dispuestas), además de dónde se encuentra el punto de referencia. Con el objetivo de proveer de una descripción o modelo sobre cómo es que los agentes formulan sus apuestas (decisiones de inversión), Thaler construye un marco teórico conocido como 'mental accounting' (contabilidad mental). La idea principal que subyace este marco teórico es una en que los agentes tienden a dividir (segregar) los distintos tipos de inversiones en diferentes 'cuentas', y luego aplican las reglas de la teoría prospectiva en cada cuenta, ignorando la posible interacción entre ellas. Es decir, por ejemplo, cada 'cuenta' representa los distintos activos que fueron comprados, con su respectivo precio, y se rigen únicamente por la performance de ese activo en particular y toman decisiones sobre ese activo en particular, independientemente de las demás cuentas (activos en cartera). Para ilustrarlo de manera coloquial, supongamos que compro una x cantidad de acciones de BMA, y a su vez compro una cantidad x de Bonar 2024. Si mis acciones de BMA empiezan a caer, tomaré una decisión independientemente de qué suceda con los Bonar 2024, y en relación al precio en que los compré. De esta manera, se maneja el resto de la cartera, con 'cuentas' separadas, y no vistas de manera agregada como un portafolio.

El concepto de contabilidad mental también sirve para explicar por qué un inversor se retiene de re-ajustar su punto de referencia sobre ese activo. Cuando el activo se compra, se abre una nueva 'cuenta' mental. El punto de referencia natural será el precio de compra de ese activo, y un saldo corriente se mantendrá en esta cuenta indicando ganancias o pérdidas respecto del precio de compra, como expliqué en mi ejemplo coloquial. Thaler & Johnson (1990) realizaron un estudio llamado "The Break Even Effect", donde argumentan que los agentes encuentran una considerable dificultad a la hora de tener que cerrar sus cuentas mentales en pérdida.

Los autores citan a Gross (1982) para ilustrar la descrita contabilidad mental. Gross escribió un manual para corredores de bolsa, en donde realiza la siguiente apreciación sobre la dificultad de realizar pérdidas:

Many clients, however, will not sell anything at a loss. They don't want to give up the hope of making money on a particular investment, or perhaps they want to get even before they get out. The "getevenitis" disease has probably wrought more destruction on investment portfolios than anything else. Rather than recovering to an original entry price, many investments plunge sickengly to even deeper losses.

Investors are also reluctant to accept and realize losses because the very act of doing so proves that their first judgment was wrong . . .

When you suggest that the client close at a loss a transaction you originally recommended and invest the proceeds in another position you are currently recommending, a real act of faith has to take place. That act of faith can more easily be effected if you make use of some transitional words that I call "magic selling words."

The words that I consider to have magical power in the sense that they make for a more easy acceptance of a loss are these: "Transfer your assets" (p. 150; Emphasis added).

. . . The two separate transactions (moving out of the loss and moving into a new position) are made to flow together by the magic words "transfer your assets." The prospect thought he was making a single decision, switching one investment into another. He was not being asked to think in terms of selling XYZ and collecting the proceeds, then having to think of many different ways to reinvest the proceeds (pp. 150-152, emphasis added).

Desviándonos brevemente (aunque sigue siendo relevante para la toma de decisiones de inversión) a cómo debe un asesor manejar una situación en la que un cliente debe cerrar una de sus 'cuentas mentales', Gross sugiere utilizar la idea de transferir los activos para realizar otra inversión, que palabras que sugieran realizar la pérdida y aceptar el fracaso de la inversión por así decirlo. Podemos entender a través de este claro ejemplo que sucede cotidianamente, cómo el comportamiento de los agentes a la hora de tomar decisiones sobre inversión pueden no ser racionales según la teoría de la utilidad esperada, ya que existe un motivo detrás que nada tiene que ver con el comportamiento racional esperado, por el cual los inversores no están dispuestos a mantener una posición que no les beneficia. Según los autores, parecería ser que en el caso de la 'contabilidad mental', la reticencia fundamental no tiene tanto que ver con la realización de las pérdidas per se, si no más bien con tener que cerrar la cuenta mental que venían llevando, a pérdida.

Aversión al Arrepentimiento ('Regret Aversion')

El autor citado previamente, Gross, sugiere que los inversores tal vez resisten la realización de las pérdidas porque expone el hecho de que la decisión de inversión que tomó dicho inversor fue errada. Además, existe una especie de 'presión social' por la cual el sentimiento de arrepentimiento del inversor podría ser magnificada, teniendo que admitir a un error en juicio sobre una inversión. Este tema, según Shefrin & Statman, ha sido caso de estudio y discusión de varios autores; Thaler (1980), Kahneman & Tversky (1982), y ellos mismos, Shefrin & Statman.

“Regret is an emotional feeling associated with the ex post knowledge that a different past decision would have fared better than the one chosen. The positive counterpart to regret is pride.” (1985, p.781)

Mientras que 'cerrar una cuenta mental' a pérdida genera arrepentimiento, cerrar una a ganancia genera orgullo. La búsqueda de orgullo, y la evitación del arrepentimiento, llevan a una disposición de realizar ganancias y diferir las pérdidas. Sin embargo, como argumentaron Kahneman, Tversky, y Thaler, una asimetría entre la magnitud del orgullo vs la del arrepentimiento (esta última siendo menor), lleva a que la inacción sea preferida a la acción. Es decir, en un caso de pérdida por ejemplo, se prefiere esperar con la esperanza de que el resultado se torne positivo, a asumir la pérdida y enfrentar el arrepentimiento (*este concepto es luego desarrollado, en la explicación del paper de Benartzi & Thaler, 1995*). En el caso de una ganancia y una posterior suba del precio del activo vendido, el sentimiento inicial de orgullo se vería opacado por uno de arrepentimiento por haber vendido muy pronto. Como resultado, los inversores que más propensos a este tipo de sesgo, pueden ser reticentes de realizar tanto sus ganancias como sus pérdidas.

Auto-control

Para explicar este punto, los autores citan a Ira Glick (1957), quien ha realizado un estudio sobre traders de futuros profesionales. Sobre la realización de pérdidas y auto-control, comentó lo siguiente:

[C]ontrary to the dictates of rationality, traders are very much prone to let their losses “ride” . . . At the same time traders frequently voice the view that when profits are involved they and their colleagues are more hasty to offset their position and to get out of the market with their profit. . . . “Small profits and large losses” is an expression often repeated by traders, emphasizing what they see as one aspect of their work problems . . . [I]t is the control of losses which constitutes the essential problem . . . It is likely that many of the ideas referred to in the above comments are best summarized by the notion of “self-control,” and the feeling that losses become (and/or are) a problem to the degree that a trader is deficient in this personal quality. This notion, and the way in which it is considered an occupational problem, refers more to the *form* than to the *content* of decision making . . . (pp. 131–138).

Lo que Glick comenta y los autores quieren demostrar, es que existe una incapacidad de auto-control en el momento en que se entra una situación de pérdida, aún (y hasta me atrevería a decir acentuado) para traders profesionales, que conocen perfectamente el comportamiento del mercado y entienden que mantener una posición perdedora puede no ser la mejor decisión. Según Shefrin & Statman, los inversores (en este ejemplo personificado por traders), mantienen sus posiciones perdedoras para posponer el arrepentimiento, y venden sus posiciones ganadoras demasiado rápido porque quieren acelerar el sentimiento de orgullo por haber tomado la decisión de inversión correcta.

Para analizar la capacidad de auto-control, Thaler & Shefrin (1981) modelan un marco teórico en el que presentan dos 'partes' de un inversor y analizan su interacción; una parte racional (la llaman 'planner', con lo cual se refiere a la parte que planea), y otra parte emocional (que la llaman 'doer', para representar a la parte que lleva a cabo la acción finalmente). Por razones que no detallan en este paper pero que están desarrollados en el paper de Thaler & Shefrin (1981), la parte racional ('planner') puede no ser lo suficientemente fuerte como para prevenir que las reacciones de la parte emocional ('doer') interfieran con las decisiones racionales. Como por ejemplo, el que dimos previamente sobre los traders estudiados por Glick, quienes sabían claramente que mantener posiciones perdedoras no era racional. Necesitaban tener suficiente auto-control como para poder cerrar las 'cuentas' a pérdida y limitar sus pérdidas justamente.

Según explican en su paper los autores, y fácilmente observable en la realidad, los inversores tienen técnicas de auto-control por las cuales se rigen en el caso de un evento de pérdida, ya que de otra manera no podrían hacerlo (no tienen capacidad de auto-control, se comportan de manera no racional). Una forma fácil y que utilizan muchos, es poner un límite porcentual a las pérdidas, y aferrarse a ella. Por ejemplo, si están en una posición perdedora, y la pérdida representa 10% (o x% de forma más general) de su capital, entonces cierran la posición sin cuestionamiento. Otro claro ejemplo de una estrategia de auto-control, es el stop-loss. Se dice ser una estrategia para bajar el riesgo, pero en realidad es una de auto-control. Suponiendo que no se tuviera el stop-loss, difícilmente el inversor se desharía del activo en baja al mismo valor en el que se colocó el stop-loss, por los mismos motivos que explicamos previamente, sobre la tendencia de mantener posiciones perdedoras demasiado tiempo.

Shefrin & Statman incluyen el extracto de un trader profesional, ilustrando dicha técnica/estrategia de generación de auto-control, y su razonamiento (citado en el libro de Kelinfield, 1983).

I have a hard and fast rule that I never let my losses on a trade exceed ten percent. Say I buy a ten-dollar stock. As soon as it goes to nine dollars, I must sell it and take a loss. Some guys have a five per cent rule. Some may have fifteen. I'm a ten man. The thing is, when you're right you're making eighths and quarters. So you can't take a loss of a point. The traders who get wiped out hope against hope. I've seen a good hundred come and go since I've been here in 1964. They're stubborn. They refuse to take losses . . . When you're breaking in a new trader, the hardest thing to learn is to admit that you're wrong. It's a hard pill to swallow. You have to be man enough to admit to your peers that you're wrong and get out. Then you're alive and playing the game the next day. (pp. 17, 18, and 30)

Habiendo desarrollado los elementos de la hipótesis propuesta por Shefrin & Statman, pasaré a mencionar los resultados empíricos con los que se encontraron. Los autores comentan que existe evidencia suficiente 'en el mundo real de las finanzas y los mercados, no sólo en experimentos y estudios de laboratorio', que permiten encontrar un patrón consistente con el 'disposition effect', en combinación con un efecto producido por consideraciones impositivas (leyes aplicables a EE.UU.).

Concluiré este primer análisis sobre las variables que componen y permiten la introducción del Behavioral Finance como modelo de comportamiento de decisiones de inversión alternativo, por comentar brevemente que en mi opinión se ha demostrado cómo la racionalidad en la teoría moderna puede ser cuestionada.

3.2 TEORÍA DE MERCADO EFICIENTE

3.2.a Definición de Mercado Eficiente

Eugene Fama (1970), aunque fundamentando fuertemente la existencia de mercados eficientes, mencionó un detalle que no puede ser pasado por alto: que la eficiencia de mercado per se no es testeable. Para poder ser testeado, tiene que realizarse conjuntamente con algún modelo de asset pricing. Dependiendo del modelo utilizado, podría determinarse la ineficiencia del mercado por la existencia de diferencias en los precios de los activos con respecto a su valor fundamental, o mismo podría criticarse el modelo de asset pricing por no reflejar correctamente los precios fundamentales.

La definición de 'eficiencia de mercado' dice que un mercado es eficiente siempre y cuando los precios reflejen toda la información relevante y a disposición sobre ese activo. Podríamos decir, entonces, que un mercado para un activo es eficiente si el precio del activo es siempre igual a su valor fundamental. Esto no quiere decir que en un mercado eficiente no puedan existir desviaciones, si no que en caso de haberlas, las 'fuerzas de mercado' deberían normalizar el mercado de vuelta a su 'equilibrio', es decir, devolver los precios a sus valores fundamentales. Las 'fuerzas de mercado', en realidad, serían representadas por inversores profesionales (o bien traders) que puedan 'apostar' a revertir el efecto de desviación del mercado, y volverlo a su equilibrio. Ejemplo, una acción está fuertemente desviada de su valor fundamental,

entonces los traders deberían tener posiciones short sobre esta acción, aprovechando la desviación en el precio, y volviéndolo a su precio fundamental. El cuestionamiento de la eficiencia surge cuando se cuestiona la capacidad del mercado de ‘volver’ los activos a sus valores fundamentales. No necesariamente esto ocurra, puede darse una situación en la que los traders, por más posición short que quieran mantener, si no pueden conseguir quien les preste las acciones para realizar el short, no podrán ir ‘contra’ la desviación del mercado, por ende no podrán volver al valor fundamental.

Para desarrollar brevemente estos temas de eficiencia de mercado, desviaciones de precios, y tipos de inversores, me remito al paper “From Efficient Markets Theory to Behavioral Finance” de Robert Shiller (2003).

3.2.b From Efficient Markets Theory to Behavioral Finance – Robert Shiller (2003)

Shiller describe dos tipos de inversores; a unos los llama “Smart Money” (‘dinero inteligente’), y a los otros los llama ‘Ordinary Investors’ (‘inversores ordinarios/normales’). Los modelos teóricos de eficiencia de mercados financieros que representan a todos los agentes como optimizadores racionales no pueden ser más que una metáfora del mundo en que vivimos (Shiller, 2003). El autor comenta sobre la ridiculez de asumir que *todos* los agentes que interactúan en el mercado financiero tienen total conocimiento y entendimiento sobre los complejos modelos estocásticos de optimización. También menciona el concepto mencionado en otros papers y en esta misma tesis, sobre la posibilidad de aquellos con conocimientos del mercado financiero de revertir cualquier tipo de situación que pueda llegar a ser causada por la ignorancia de numerosos inversores y devolver el mercado a su eficiencia.

Como comentaba previamente, y también explicado en el paper de Shiller, la teoría de mercado eficiente afirma que cuando optimistas irracionales compran una acción, entonces los ‘smart money’ venden esa acción; y cuando los pesimistas irracionales venden una acción, entonces los ‘smart money’ compran la acción, por lo cual terminan eliminando el efecto de los inversores irracionales en el precio de mercado. Sin embargo, la existencia de los ‘smart money’ no necesariamente implica que estos tengan éxito en eliminar por completo el efecto de los inversores ordinarios.

Desde un punto de vista teórico, dice Shiller, está lejos de ser claro que los ‘smart money’ tienen el poder de llevar los precios de mercado de vuelta a su valor fundamental. Me remito a explicar sobre los feedback traders y las burbujas especulativas, para luego retomar con los tipos de inversores e ilustrar con un ejemplo.

Los ‘feedback traders’ son inversores que realizan sus inversiones basados en información que se escucha producto de las noticias, interés público, promoción, rumores, etc., por ejemplo en el caso de los precios subiendo por especulación generando éxito para algunos inversores, esto fomentará mayores expectativas de que

los precios sigan creciendo, y producirá que los ‘feedback traders’ inviertan esas acciones. Este proceso entonces aumenta la demanda por esas acciones, produciendo así una segunda ronda de aumento de precios. Si este ‘feedback’ (es decir, este círculo de información y posterior vuelco al mercado) no es interrumpido, puede llegar a producir una ‘burbuja especulativa’ después de varias rondas, en donde altas expectativas por mayores precios soportan altos precios corrientes. Estos altos precios en última instancia no son sostenibles, dado que el incremento en el precio y su alto valor no se debe a un aumento del valor fundamental, sino puramente a expectativas de un futuro crecimiento de los precios, entonces la burbuja eventualmente se revienta, y los precios vuelven a bajar. El mismo feedback produce burbujas negativas, movimientos a la baja en los precios, generando expectativas de caída en los precios y promoviendo pesimismo, hasta que el mercado llega a un nivel de precios insosteniblemente bajos.

Volviendo al argumento previo, en un modelo con inversores ‘smart money’ e incorporando a los ‘feedback traders’, los Smart money tenderían de hecho a amplificar, en lugar de disminuir, el efecto de los feedback traders, adelantándose a comprar las acciones antes que los feedback traders (quienes anticipan una acción en alza. En un modelo relacionado, ‘smart money’ racionales y que maximizan su utilidad esperada nunca elegirían contrarrestar los efectos de los inversores irracionales porque estarían racionalmente preocupados sobre el riesgo generado por los inversores racionales, y no querrían asumir el riesgo que implique tener que contrarrestar a estos otros inversores (De long, Shleifer, Summers y Waldman, 1990b).

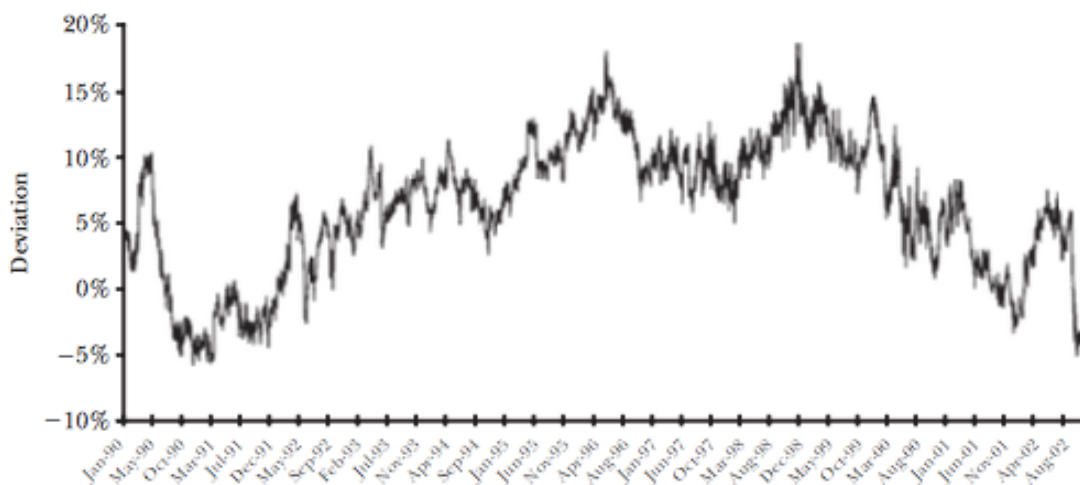
Shiller hace menciones sobre investigaciones enfocadas en un obstáculo importante en la misión de los ‘smart money’ de contrarrestar los efectos de los inversores irracionales, que mencioné previamente. Si los ‘smart money’ no adueñan ni logran conseguir quien les de las acciones para shortear, entonces podrían tener dificultad de colocarse en esta posición. Los ‘smart money’ que saben que el precio de la acción está exageradamente alto, usarán todas las acciones disponibles para poder realizar el short y quedarán en una línea secundaria, incapaces de ampliar la posición de su short y de beneficiarse de su conocimiento. De esta manera, el mercado no estaría comportándose de manera eficiente. Miller ha expuesto este argumento como una falla de la eficiencia del mercado en su paper de 1977.

Otro claro ejemplo es el propuesto por Lamont & Thaler (2003), sobre el de Royal Dutch/Shell Group.

Siamese Twins, as discussed in Rosenthal and Young (1990) and Froot and Dabora (1999), are rms that for historical reasons have two types of shares with xed claims on the cash ows and assets of the rm. An example is Royal Dutch/Shell, which has both Royal Dutch shares (traded in Amsterdam) and Shell (traded in London). There is only one rm, the Royal Dutch/Shell Group, but based on the 1907 merger

agreement, all cash flows are split so that Royal Dutch shares receive 60 percent and Shell shares receive 40 percent. Given this setup, the ratio of the market value of the Royal Dutch to the market value of Shell should be 1.5. However, this ratio has varied considerably from its theoretical value, from 30 percent too low in 1981 to more than 15 percent too high in 1996. After trading at a premium of greater than 10 percent for most the decade of the 1990s, Royal Dutch shares are now trading at roughly par with the Shell shares (see Figure 1). (p.196)

Figure 1
Pricing of Royal Dutch Relative to Shell
(deviation from parity)



Según comenta Thaler, las desviaciones sustanciales que han sido observadas son de alguna manera una sorpresa ya que Royal Dutch y Shell ambos operan en mercados de alta liquidez y mercados abiertos en Europa, y adicionalmente, tienen ADRs operando en los EE.UU. Entonces, para hacerse beneficio del ‘mispricing’, un inversor norteamericano no tiene que ni siquiera operar en los mercados internacionales. Todo lo que necesita hacer es ‘shortear’ las acciones sobre-valoradas (overpriced shares), comprar las sub-valoradas (underpriced shares), y “mantenerse allí por siempre”. Aún así, “por siempre es un largo tiempo”, y en el corto plazo, la disparidad de precios puede ampliarse, produciendo así pérdidas a esta estrategia.

Shleifer & Vishny (1997) habían ya imaginado este escenario en su artículo explicando los ‘Límites del Arbitrage’, según explica Thaler. La lección de este ejemplo es que aun cuando la relación entre dos precios es fácilmente calculable y de alguna manera ‘fijo’, los precios pueden divergir y quienes realizan estrategias de arbitraje están limitados en su habilidad para restaurar los precios a su paridad. “¿Cuáles, entonces, son los prospectos de que los precios se comporten racionalmente en un contexto más complejo?” (Thaler, 1999)

Existe amplia evidencia de que los precios de las acciones regularmente se desvían de su valor fundamental, así es que sabemos con certeza que los mercados por la definición de precios iguales a valor fundamental, no siempre son eficientes. Roll (1988) encontró que solo el 20% de los cambios en el precio de las acciones pueden ser atribuidas a cambios en su valor fundamental, y Ray Fair (2002) encontró que muchos de los cambios en el índice S&P 500 ocurren sin ningún cambio en valores fundamentales. La caída de la bolsa de 1987 es un claro ejemplo de las desviaciones en un día, 19 de Octubre de 1987 (conocido como 'Black Monday'). No se ha podido identificar ningún cambio en los valores fundamentales de las acciones norteamericanas que se acerque a un desvío del 20%. (Statman, 2008)

Caída de la Bolsa en 1987 (Black Monday)



El problema de testear conjuntamente (por ejemplo, la eficiencia de mercado, junto con un modelo de asset pricing), hace que el tópico de la eficiencia de mercado sea difícil de debatir. Autores y académicos más inclinados hacia las finanzas tradicionales en cuanto a la eficiencia de mercado, tienden a tomar la eficiencia de mercado como dado, y desafían las anomalías que son inconsistentes con este argumento. Es difícil decir cuál de los dos modelos es el que está en falta, pero más fácil es determinar que uno es verdadero y encontrar las inconsistencias en el otro. Por lo general, es lo que se hace en este tipo de debates; se cuestiona directamente el

modelo de asset pricing, y está bien que así se haga, pero creo yo que no es motivo suficiente para descartar la ineficiencia de los mercados.

3.2.c Evidencia sobre la Ineficiencia de Mercado

Thaler (2008) realiza un breve resumen con cinco ‘argumentos’ que describiré a continuación sobre evidencia que favorece a aquellos que defienden la ineficiencia de mercado, o al menos que cuestionan la eficiencia del mismo.

Volumen

Modelos estándares de mercados de capitales predicen que los participantes operan muy poco. El motivo es que en un mundo donde todos saben que los inversores son racionales, si yo ofrezco comprar algunas acciones de X empresa y vos estás ofreciendo venderlas, es necesario preguntarme qué tipo de información podés llegar a tener vos que yo no tenga. Por supuesto, fijar de manera exacta qué nivel de volumen puede ser considerado ‘poco’ y esperable, es muy difícil, ya que en el mundo real las personas tienen necesidad de liquidez y de re-balancear, pero parece seguro decir que 700 millones de acciones por día en el NYSE es mucho más trading que los modelos estándares de mercado esperarían.

Volatilidad

En un mundo racional, precios cambian sólo cuando hay nuevas noticias. Desde que el trabajo temprano de Robert Shiller fue publicado en 1981, los economistas se han dado cuenta que el agregado de los precios de las acciones parecería moverse mucho más de lo que puede ser justificado por cambios en el valor intrínseco de las acciones (medido, por ejemplo, como valor presente de futuros dividendos). Aunque el trabajo de Shiller haya generado una larga y compleja controversia, su conclusión es generalmente aceptada y tomada como correcta: los precios de los títulos (tanto acciones como bonos) son más volátiles que lo que predice la teoría de mercado eficiente.

Dividendos

Modigliani & Miller (1958) han demostrado que en un mercado eficiente (sin impuestos), la política de dividendos es irrelevante. Sin embargo, bajo el sistema impositivo de los EE.UU, los dividendos son taxados a una tasa mayor que las ganancias de capital, entonces las compañías pueden beneficiar a sus accionistas utilizando una estrategia de re-compra de acciones en lugar de pagarles dividendos. Esta lógica nos deja con dos grandes cuestiones, una sobre el comportamiento de la compañía, y la otra sobre el precio de los activos. ¿Por qué es que la mayoría de las compañías paga dividendos en efectivo? Y además, ¿por qué suben los precios de las acciones cuando se anuncian o incrementan los dividendos? Ninguna de las dos preguntas tiene respuestas racionales satisfactorias. El argumento que se utiliza para responder la pregunta de por qué suben los precios de las acciones cuando aumentan los dividendos, es que las compañías están usando un cambio en dividendos para señalarle algo al mercado. Benartzi, Michaely & Thaler (1997) no encontraron

evidencia suficiente para sustentar el argumento de que un aumento en los dividendos provee de información sobre cambios en las ganancias futuras.

El 'Equity Premium Puzzle'

Históricamente, el Equity Premium (por 'Equity Premium' se entiende la diferencia en retorno que se obtiene por invertir en acciones, por sobre la tasa libre de riesgo de los EE.UU.) ha sido enorme. Aunque uno esperaría que los retornos generados por invertir en equity fueran superiores a aquellos generados por invertir en bonos soberanos, ya que el equity implica más riesgo que los bonos y por ende mayor retorno, la diferencia de retornos es demasiado grande (7% anual según el ejemplo citado) para ser explicado únicamente por una diferencia en el riesgo. Desarrollaré este concepto más adelante, con el paper de Benartzi y Thaler (1995) sobre el Equity Premium Puzzle.

Predictibilidad

En un mercado eficiente, los retornos futuros no pueden ser predichos sobre la base de información existente. Hace aproximadamente 40 años (en los 1970's), los economistas financieros creían que este supuesto básico sobre la hipótesis de mercado eficiente era verdadera (Fama, 1970). Luego, sin embargo, todos acuerdan en que los precios de las acciones son al menos en parte predecibles (Fama, 1991) basándose en retornos pasados, con medidas de valor como por ejemplo los ratios Price-to-earnings o Price-to-book, anuncios de ganancias, cambios en los dividendos, re-compra de acciones y 'seasoned equity offerings'. Aunque siga habiendo considerable controversia sobre si la predictibilidad se debe a 'mispricing' (errores de estimación en los precios) o bien a riesgo, nadie ha podido especificar aún una medida de riesgo observable (distinto de un ejemplo o la teoría) que explique el patrón de los datos existentes (el autor hace referencia a la bibliografía de Lakonishok, Shleifer & Vishny, 1994). Además, la acusación de que estos estudios son el resultado inevitable de 'data mining', es fácilmente objetable por el hecho de que los autores han cubierto todos los anuncios corporativos importantes que una compañía puede hacer. Parecería ser cierto que todos los posibles 'triggers' generados produce un aparte exceso de retorno.

¿Qué podemos concluir sobre la eficiencia de mercado? Sin dudas, es un concepto que está muy arraigado en los modelos económico-financieros, y es difícil de cuestionar dada su gran utilidad y aporte para la modelización. Observando la realidad de los mercados, podríamos decir fácilmente que los mercados reales no se asemejan tanto a aquellos explicados en la teoría, y la eficiencia de mercado podría ser cuestionado a través de distintos argumentos, algunos incluidos en esta tesis. Aun así, mi objetivo no es derrumbar modelos y teorías existentes, si no realizar un argumento razonable que genere duda, de manera de poder ser críticos y estar atentos a cambios en paradigmas y formas de interpretar la realidad de los mercados y sus comportamientos, que suelen divergir de lo que esperaríamos en un mercado eficiente, teniendo en cuenta igualmente que las anomalías no necesariamente sean lo

suficientemente grandes e importantes como para romper con el esquema de mercado eficiente (sigue siendo una discusión). En principio y de forma general, en mi opinión, podemos decir que hay suficientes motivos por el cual podemos cuestionar la eficiencia de mercado, resultando así en ineficientes.

Thaler (1999) realiza una interesante descripción sobre este debate, que creo oportuno mencionarlo. “No inherent contra diction exists in this combination of facts, although economists have often been confused on this point. A drunk walking through a field can create a random walk, despite the fact that no one would call his choice of direction rational. Still, if asset prices depended on the path the drunk adopted, it would be a good idea to study how drunks navigate.” (p.14)

3.3 SESGOS COGNITIVOS

3.3.a Definición de Sesgos Cognitivos

Los sesgos cognitivos son efectos psicológicos que causan una alteración a la hora de procesar la información. Nace como una necesidad evolutiva para que el ser humano pueda emitir juicios inmediatos que emplea nuestro cerebro para responder ágilmente ante determinados estímulos, problemas o situaciones, que por su complejidad resultaría imposible de procesar en su totalidad, y por tanto requiere de una especie de filtro selectivo o subjetivo. Es cierto que un sesgo cognitivo nos puede llevar a tomar decisiones equivocadas y es el mayor inconveniente con el que nos enfrentamos, pero en ciertos contextos nos permite decidir con mayor rapidez y tomar una decisión intuitiva cuando la inmediatez de la situación no permita su desarrollo racional.

El sesgo o prejuicio cognitivo surge de distintos procesos que no son fácil distinción. Estos incluyen el procesamiento heurístico (atajos mentales), motivaciones de tipo emocional y moral, o la influencia social.

El concepto de sesgo cognitivo surgió por primera vez de la mano de Daniel Kahneman en 1972, autor referente en Behavioral Finance y mencionado reiteradas veces en esta tesis, además de exponer su modelo de teoría prospectiva. Kahneman se percató de la imposibilidad de las personas de razonar de forma intuitiva en grandes magnitudes. Tanto él como otros académicos (entre ellos por supuesto Tversky, quien co-autor de su teoría) han demostrado la existencia de sesgos y patrones de conducta en escenarios donde las elecciones y las decisiones no se exponen en un resultado previsible según la teoría de racionalidad. Proveyeron de un sustento explicativo a estas diferencias en juicio a través del estudio y desarrollo del heurismo, un concepto que explica un conjunto de reglas metodológicas que sugieren cómo proceder en la toma de decisiones dada una situación de elección.

Evidencia de estos sesgos han sido típicamente descubiertos en la literatura de la psicología cognitiva, y ha sido aplicado en el ámbito de las finanzas y la economía, entre otras áreas por supuesto. Ejemplos de estos sesgos pueden ser los siguientes.

3.3.b Tipos de Sesgos Cognitivos en las Finanzas

Sobre-confianza y sobre-optimismo

Los inversores tienen a sobre-estimar su habilidad y la exactitud/veracidad de la información que tienen.

Representatividad

Los inversores asesoran sobre situaciones basadas en características superficiales en lugar de las probabilidades subyacentes y fundamentales.

Conservatismo

Aquellos que realizan estimaciones y pronósticos sobre variables futuras tienden a aferrarse a sus creencias previas al encontrarse con nueva información.

Dependencia del 'framing' de las decisiones y anclaje

La forma en la que se presentan las opciones de decisión pueden afectar el resultado final, es decir, la decisión que se toma.²

Contabilidad Mental ('Mental Accounting')

Los individuos suelen realizar una asignación de su riqueza para separar en distintas 'cuentas' mentales las diferentes inversiones que realizan, sin tener en cuenta la correlación y fungibilidad que puedan llegar a tener.³

Aversión al Arrepentimiento ('Regret Aversion')

Los individuos toman decisiones de inversión de una forma tal que les permite evitar sentir el 'dolor emocional' producto de una mala decisión de inversión.⁴

3.3.c "Behavioral Asset Pricing" – Cómo Afecta el 'Investment Behavior' al Mercado

Me remito a un paper escrito por Alistair Byrne & Mike Brooks (2008), sobre una revisión de bibliográfica selectiva sobre los tópicos relacionados al Behavioral Finance.

² Concepto explicados con más detalle en el paper 'Rational Choice and the Framing of Decisions' de Kahneman & Tversky, 1986, y desarrollados en la presente tesis.

³ Concepto explicados con más detalle en el paper 'The Disposition to Sell Winners Too Early And Ride Losers Too Long' de Shefrin & Statman, 1985, y desarrollados en la presente tesis.

⁴ Concepto explicado con más detalle en el paper 'The Disposition to Sell Winners Too Early And Ride Losers Too Long' de Shefrin & Statman, 1985, y desarrollado en la presente tesis.

Mientras que los académicos hablan sobre asset pricing e intentan explicar el cross-section de los retornos de activos, para los *practitioners* del mundo financiero, el mismo tema cae bajo un título más simple, el llamado “stock picking”. Si los sesgos de comportamiento entre inversores causara un mispricing de las acciones de una manera predecible, entonces managers activos pueden llegar a tener la envergadura para ganarle al mercado en sus manos, usando estrategias basadas en el origen de estos mispricings. (Byrne & Brooks, 2008)

Investor Sentiment

Un tema importante es el efecto potencial que tiene el ‘investor sentiment’ (traducido como el sentimiento del inversor) en afectar retornos de los activos, considerado auto-evidente para la mayoría de los *practitioners*. Literatura sobre el comportamiento de los inversores (Baker & Wurgler, 2006; Kumar & Lee, 2006; Tetlock, 2007) sugieren evidencia en cuanto a que el ‘investor sentiment’ tiene de hecho efecto en el retorno de los activos. Este efecto es más pronunciado para acciones que son difíciles de valorar o de arbitrar en el mercado. Esta categoría incluye acciones pequeñas, acciones ‘jóvenes’, acciones que no tienen ganancias, y acciones de extremo crecimiento. Agregó a la lista la posibilidad de activos ilíquidos, pero habría que estudiarlo, no es parte de la evidencia empírica propuesta.

Cuando el ‘investor sentiment’ es alto, retornos consecuentes de este tipo de activos tienden a ser relativamente bajos, y viceversa. Las causas de los cambios en el ‘investor sentiment’ varían, y en algunos casos, puede ser bastante trivial, como por ejemplo, la evidencia presentada por Hirshleifer & Shumway (2003) sobre el efecto del clima de las ciudades en los retornos diarios de sus respectivos mercados. Desafortunadamente, realizar una estrategia para explotar esta predictibilidad en retornos involucra trading frecuente, y los costos de realizar ese trading terminan eliminando gran parte de las ganancias que se pudieran obtener.

El efecto del ‘sentiment’ es evidente en diversas áreas. Por ejemplo, Gemmill & Thomas (2002) muestran que el ‘noise trader sentiment’ (traders con falta de acceso a *inside information* con lo cual terminan realizando decisiones de inversión irracionales, concepto introducido por Albert Kyle (1985) & Fischer Black (1986), y luego desarrollado por De Long et al., 1990), llevan a fluctuaciones en el descuento de fondos close-end. Para notar, remarcan los autores, una medida del sentimiento que no predice los retornos futuros es el ‘current sentiment’ –bullish o bearish- de los escritores sobre newsletters de inversiones. Más bien, retornos recientes pasados predicen el sentimiento de los escritores, que en cambio, no tienen correlación con los retornos futuros (Clark & Statman 1998).

Sub y Sobre-reacción

Otra área fundamental para el *behavioral research* se relaciona con el extento hasta el cual los inversores sub o sobre-reaccionan a la información del *pricing* de activos. La evidencia empírica disponible parecería sugerir retornos continuados en el corto plazo

(hasta 12 meses), o *momentum* (ejemplo, Jegadeesh and Titman 1993), pero reversiones en el largo plazo (De Bondt and Thaler 1985; Lakonishok, Shleifer, and Vishny 1994). Esta evidencia posiciona un desafío para los behavioral researchers, en encontrar una teoría que explique una inicial sub-reacción pero posterior sobre-reacción en los mercados, y retomar la mención de Fama (1998) respecto de que un mercado que sobre-reacciona de la misma manera que sub-reacciona, puede ser considerado como ampliamente eficiente.

Byrne & Brooks (2008) realizan un racconto sobre los modelos que han tratado estos temas, que creo relevante incluir.

Various behavioral models have been developed to explain the empirical findings. In Barberis, Shleifer, and Vishny (1998), investors suffer conservatism bias and use the representativeness heuristic. Conservatism means that individuals are slow to change their beliefs in the face of new evidence and can explain why investors would fail to take full account of the implications of an earnings surprise. The representativeness heuristic means that individuals assess the probability of an event or situation based on superficial characteristics and similar experiences they have had rather than on the underlying probabilities. This approach can mean that investors, seeing patterns in random data, could extrapolate a company's recent positive earnings announcements further into the future than is warranted, creating overreaction.

Daniel, Hirshleifer, and Subrahmanyam (1998) present a related model based on overconfidence and biased self-attribution. Overconfidence leads investors to overweight their private information in assessing the value of securities, causing the stock price to overreact. When public information arrives, mispricing is only partially corrected, giving rise to underreaction. Furthermore, biased self-attribution means that when public information confirms the initial private signal, investor confidence in the private signal rises, leading to the potential for overreaction.

Finally, Hong and Stein (1999) present a model populated by "news watchers," those who base their trades on private information but not past prices, and "momentum traders," those who base their trades on past price trends. News spreads slowly among the news watchers, causing initial underreaction, but it is followed by momentum buying that can create an eventual overreaction.

Related empirical work includes Dreman and Berry's (1995) study that finds an asymmetry of response to earnings surprise between low and high P/E stocks. Low P/E (i.e., value) stocks respond most favorably to a positive earnings surprise, suggesting the low P/E status may be the result of prior overreaction to negative news. Lee and Swaminathan (2000) show that turnover levels provide a link between value and momentum effects. Winners with high past volume experience

reversals at five-year horizons, consistent with initial underreaction and eventual overreaction. They argue also that as stocks decline in popularity, trading volume drops off and the stocks become neglected value stocks. Taffler, Lu, and Kausar (2004) document market underreaction to the bad news contained in going-concern-modified audit reports. The underreaction may be the result of the limits to arbitrage in the sample companies, predominantly small loser stocks, but the authors cannot rule out the behavioral explanation of investors (professional and individual) being in denial of the implications of the going-concern opinion.

Other articles attempt to explain short-term momentum in returns, arguably the most difficult empirical finding to reconcile with traditional rational finance theory. Grinblatt and Han (2005) argue that prospect theory, and the resulting tendency of investors to hold losing positions and sell winners, explains the momentum effect. This trading behavior of investors means prices underreact to news and momentum occurs as the mispricing slowly corrects. For example, when good news emerges about a stock, selling by investors who, subject to the disposition effect, are inclined to sell winners will slow the pace at which the good news can be reflected in a higher stock price. The authors find that a proxy for unrealized gains, which will determine investors' disposition to sell or hold, can explain the level of momentum profits.

Sesgo Representativo y las "Buenas Compañías"

La representatividad heurística involucra que los individuos evalúen situaciones basados en características superficiales en lugar de probabilidades subyacentes. Una posible manifestación de esta inclinación es el supuesto de que los activos de una "buena compañía" va a ser una buena inversión. Shefrin & Statman (1995) muestran a través de una encuesta, que las personas piensan que las acciones de las compañías con una buena performance en la encuesta que realiza la revista Fortune anualmente sobre la reputación de las compañías, van a ser una buena inversión. Los resultados muestran que las compañías tienden a ser compañías grandes (ganadores previos), con un bajo book-to-market ratio, lo que de hecho es una característica de compañías que tienden a tener bajos retornos empíricamente.

Cooper, Dimitrov, and Rau (2001) show that investors can be influenced also by the name a company adopts, again consistent with the representativeness heuristic. Their analysis of 95 companies that changed to dot-com (.com) names during 1998 and 1999 finds that these companies earned statistically significant and sizably positive abnormal returns that did not appear to reverse in the following 120 trading days. They note that adoption of the dot-com name appears to lead to "investor mania." Not all of the companies that changed names had substantial involvement with the internet, but the extent to which they did was not related to the share price response. (Byrne & Brooks, 2008)

Equity Risk Premium

Este es un tema que ha aparecido en varios papers. El nivel relativamente alto de *equity risk Premium* –el exceso de retorno de los activos sobre los bonos soberanos, en particular se refieren a los títulos de EE.UU.- es un descubrimiento empírico que en la literatura tradicional se considera un “puzzle” (rompecabezas). Benartzi & Thaler (en su paper “Myopic loss aversion and the Equity Premium Puzzle”, 1995) argumentan que inversores aversos a las pérdidas que evalúan su portafolio regularmente (al menos una vez al año), requerirán un alto *risk Premium* para ser convencidos de invertir en equities. Para estos inversores, las pérdidas pesan mucho más que las ganancias de la misma magnitud, y dada la distribución de ganancias y pérdidas en plazos de tiempo cortos, los inversores que regularmente evalúan sus portafolios van a tender a confrontarse con pérdidas dolorosas de capital.

Asness (2000) presents an explanation for time variation in the equity risk premium based on the idea that the relative yield on stocks versus bonds will reflect the experience of each generation of investors with each asset class, particularly in terms of volatility. The risk premium at any point in time is argued to be determined by the relative volatility of stocks and bonds over the past 20 years (i.e., the personal experience of the majority of current investors). The results are shown to be robust when changing the horizon to between 10 and 30 years. The results can explain why stocks previously yielded more than bonds but in the more recent past have had the opposite relationship. (Byrne & Brooks, 2008)

Sobre Inversores Individuales

El propósito de este análisis será el de ver cómo es el comportamiento de inversión y selección de portafolios realizada por individuos (llamados ‘inversores retail’).

Descubrimientos sobre el comportamiento de los inversores relacionados a temas sobre las finanzas personales tiene una numerosa cantidad de implicaciones prácticas. Inversores profesionales podrían usar su conocimiento de los sesgos y errores que cometen los inversores individuales para poder tomar provecho y generar beneficios a costa de los inversores individuales.

Existe evidencia que sugiere que los inversores individuales por lo general fallan en el comportamiento racional, aunque sea en situaciones cotidianas y simples. Elton, Gruber, & Busse (2004) examinan las decisiones de los inversores en fondos de índices (index funds). Las comisiones varían a través de los fondos, y dada la similitud en las estrategias de inversión, las variaciones se derivan en diferencias predecibles de performance. A pesar de su predictibilidad, muchos inversores deciden invertir en fondos con altas comisiones y una predecible peor performance. (Byrne & Brooks, 2008)

Many individual investors use mutual funds rather than investing in individual stocks. Selecting mutual fund managers is, however, not necessarily an easier task

than picking stocks. Rabin (2002) argues that many investors believe in the “law of small numbers” and are prone to overestimate the extent to which a short sequence of observations is likely to be characteristic of the underlying data-generating process. In the context of mutual fund performance, this view is likely to lead these investors to react to short-term performance records in hiring or firing funds, even those in which performance histories are uninformative as to future performance. This finding is similar to that discussed above in the context of fiduciary decision making.

Mutual fund investors are fooled by more than uninformative past performance figures. Cooper, Gulen, and Rau (2005) show that mutual fund name changes are often designed to latch on to the current “hot” investment styles. They find that in the year after a fund changed its name, money flows from investors increased substantially. The funds experienced no significant improvement in performance, and in many cases, the holdings of the fund did not match the style implied by the new name. (Byrne & Brooks, 2008)

Existe aún más evidencia empírica que sostiene la noción de que la selección de fondos están afectadas por sesgos en el comportamiento, según Frazzini & Lamont (2008), quienes sostienen que los cash flows que generan las inversiones en fondos mutuos representan ‘dumb money’ (dinero tonto). Encuentran que quienes invierten en fondos mutuos tienden a re-asignar su *cash* a fondos que tienen acciones con bajos retornos esperados.

3.3.d La Psicología del Riesgo

Risk Management (el manejo de riesgo) es un factor de suma importancia a la hora de realizar inversiones, y las percepciones del riesgo son probablemente influidas por la psicología. Shiller (2003) estudia específicamente las aplicaciones de la psicología en *risk management*. Tal vez una de las implicaciones más obias de los sesgos del comportamiento que subyacen el behavioral finance sea la sobre-confianza o sobre-optimismo que hace que los individuos se sometan a mayor riesgo y lo subestimen. La complejidad del riesgo también puede crear problemas en su percepción.

La formulación de la información, tópico que he tratado en esta tesis, es totalmente relevante en la percepción del riesgo, siendo que cambios en la presentación de la situación pueden alterar los resultados (Kahneman & Tversky, 1986). Shiller nota que el concepto de ‘risk management’ puede ser considerado más atractivo si se trata como un seguro. La formulación de los resultados en términos de ganancias y pérdidas también puede afectar el comportamiento a la hora de toma de riesgo, con evidencia que los individuos buscan riesgo en el dominio de las pérdidas (concepto desarrollado en el *Prospect Theory*).

Shiller también discute la noción de el ‘riesgo como emociones’. Nota que el reconocimiento intelectual de un riesgo puede no ser suficiente para provocar una acción sin una respuesta emocional hacia el riesgo. De manera inversa, algunos riesgos que son bastante triviales cuando son considerados en un nivel intelectual pueden provocar una acción si de alguna manera logran generar una respuesta emocional.

In terms of levels of risk, changes in investor beliefs can be a source of risk. Kurz (1997) introduces the concept of endogenous uncertainty. Exogenous uncertainty relates to changes in asset prices caused by changes in fundamentals, but asset prices also fluctuate because of changes in investors’ beliefs, or endogenous uncertainty. Kurz assumes that economic agents cannot know the true value of an asset and have scope to disagree over the implications of news for future market performance. (Byrne & Brooks, 2008)

3.3.e Ética

La ética es un tema que considero totalmente relevante a la hora de tomar decisiones de inversión. Las decisiones éticas son importantes para el correcto funcionamiento de cualquier tipo de sistema, de manera puntual, el financiero también. Decisiones que involucren la ética están directamente relacionados con la psicología de inversión y la toma de decisiones. Oberlechner (2007) provee de una extensiva revisión sobre research en la psicología relevante a la toma de decisiones éticas en el mundo de las finanzas y de la industria de inversión, y nota lo siguiente.

Ethics goes beyond restraining from unethical behavior because of the potential costs of exposure. Some psychology research suggests people want to be ethical, an intrinsic interest that does not rely on a desire to avoid punishment. Psychological concepts used in behavioral finance, heuristic biases or cognitive dissonance, for example, can also affect ethical decision making. The review presents arguments that situational and social forces can result in otherwise ethical individuals committing unethical acts. Notably, in the financial sector the temptation to act unethically can be high because of the large sums of money involved. (Oberlechner, 2007)

Prentice (2007) provee de otra amplia revisión sobre la ética en decisiones realizados en contextos financieros. Argumenta que las personas bien-intencionadas pueden tener lapsus éticos si se encuentran en una particular circunstancia, y no se adjudican errores de juicio que los seres humanos están inclinados a cometer. En otras palabras, “malas acciones” no están únicamente limitadas a “mala gente”. Hay veces donde “buenas personas” actúan de una forma no-ética, producto de su deseo de conformar a otros ue los rodean, o porque están sobre-confiados, por ejemplo.

Me tomo la libertad de incorporar en este segmento, un apartado del libro “Finance and the Good Society” escrito por Robert Shiller (2011), con la finalidad de dejar abierta una reflexión.

What are we to make of a book called Finance and the Good Society? To some readers, this may seem an incongruous coupling of concepts. The word finance is commonly thought of as the science of wealth management, of enlarging portfolios, managing their risks and tax liabilities, ensuring that the rich grow richer, a definition we will revisit--and challenge--later in this chapter. The phrase good society is a term used by generations of philosophers, historians, and economists to describe the kind of society we should aspire to live in, and usually that seems to be a more equal society where all people respect and appreciate each other. So, finance seems to be working against the good society.

But it is not so simple. Finance has become ever more associated with capitalism. Since the Industrial Revolution, intellectuals have focused their often heated debates about the good society on capitalism, the system of markets, private property, legal rules, and class relations that has come to define modern society increasingly throughout the world. Along with democracy, few ideas have been as pervasive and contentious in defining the good society as capitalism.

Given this experience, we wonder, what is the role of finance in the good society? The issue is how can finance, as a science, a practice, and source of economic innovation, be used to advance the goals of the good society: goals such as freedom, prosperity, equality, and economic security?

4. SECCIÓN 2: MODELIZACIÓN DEL ‘INVESTMENT BEHAVIOR’ Y ADAPTACIÓN A LA ACUTALIDAD

4.1 LOS MODELOS CLÁSICOS Y SUS FALLAS

Desde el comienzo de los análisis y distintas propuestas sobre teoría y optimización de portafolios, los autores intentan modelizar el ‘investment behavior’ de distintas maneras, que hoy en día no son tan aplicables como lo eran entonces, ergo necesitamos una nueva forma de modelizar las decisiones y comportamientos del inversor, para poder optimizar mejor la selección de portafolios. Es por este motivo que propongo incorporar el Behavioral Finance a la selección de los mismos, ya que es una teoría que aplica totalmente al comportamiento de los individuos de hoy, siendo que los supuestos de racionalidad clásicos son desafiados en contextos de alta incertidumbre, que hoy en día en lugar de ser una ocurrencia es una constante, en países como la Argentina.

Para poder realizar las críticas a las teorías clásicas y proponer las alternativa, empezaré por analizar las existentes teorías y modelos de portafolios. Comenzaré por la teoría de Utilidad Esperada; una teoría que luego sentará las bases para los modelos de optimización de portafolios. Esta teoría será la utilizada por los autores como modelización de las preferencias de los individuos, más específicamente, del comportamiento de los individuos bajo incertidumbre.

4.1.a Sobre la Teoría de Utilidad Esperada: “Decision Making in the Presence of Risk” – Mark Machina (1987)

Me remitiré, en una primera instancia, a las reflexiones y explicación del modelo en el paper “Decision Making in the Presence of Risk” presentado por Mark Machina (1987), sobre el modelo de Utilidad Esperada. Resume el modelo en pocas palabras, y propone una de las fallas (otras fallas serán abordadas en la sección de ‘Racionalidad’ en esta tesis), que él considera como el axioma más importante en lo que respecta al supuesto de comportamiento de los individuos: el axioma de independencia. Según comenta en su introducción al paper:

Proposed in the 18th century by Cramer and Bernoulli and formally axiomatized in the 20th century by von Neumann and Morgenstern and others, the expected utility model has long been the dominant framework for the analysis of decision-making under risk. A growing body of experimental evidence, however, indicates that individuals systematically violate the key behavioral assumption of this model, the so-called independent axiom. This has led to the development and analysis of non-expected utility models of decision-making. Although recent work in this area has shown that the analytical results of expected utility theory are more robust than previously supposed, other important issues remain unsolved. (Machina, 1987, p.537)

A continuación incluiré un extracto del paper, donde se explica brevemente el modelo de la utilidad esperada, para fines teóricos. Luego explicaré algunas de las conclusiones propuestas por Machina, relevantes a esta tesis.

The Expected Utility Model

The expected utility model follows standard economic theory by specifying a set of objects of choice and assuming that the individual's preferences can be represented by a real-valued function over this choice set. Since it is a model of decision-making under risk, the objects of choice are not the ultimate outcomes that might obtain (for example, alternative wealth levels) but rather probability distributions over these outcomes. Given a set $\{x_1, \dots, x_n\}$ of potential outcomes, the choice set thus consists of all probability distributions $P = (p_1, \dots, p_n)$ over $\{x_1, \dots, x_n\}$, where p_i denotes the probability of obtaining x_i and $\sum p_i = 1$.

The model then assumes that the individual's preferences can be represented by a real-valued maximand or preference function $V(\cdot)$ over probability distributions, in the sense that the distribution $P^* = (p_1^*, \dots, p_n^*)$ is preferred to $P = (p_1, \dots, p_n)$ if and only if $V(P^*) > V(P)$, and is indifferent to P if and only if $V(P^*) = V(P)$. The essence of the expected utility approach is that $V(\cdot)$ takes the linear form $V(P) \equiv \sum U(x_i)p_i$ for some set of coefficients $\{U(x_i)\}$, so that expected utility preferences can be described as being linear in the probabilities. When the outcome set is a continuum such as the interval $[0, M]$, the probability distribution of a random variable \bar{x} over $[0, M]$ can be represented by its density function $f(\cdot)$, or more generally, by its cumulative distribution function $F(\cdot)$ [where $F(x) \equiv \text{prob}(\bar{x} \leq x)$], and preferences over such distributions are assumed to be representable by linear preference functionals of the form $V(f) \equiv \int U(x)f(x)dx$ or $V(F) \equiv \int U(x)dF(x)$, which can again be interpreted as the expectation of $U(\cdot)$ (5). Since it is clear that the transformed utility function $aU(\cdot) + b$ ($a > 0$) will generate the same ranking over distributions as $U(\cdot)$, utility functions are often normalized so that $U(0) = 0$ and $U(M) = 1$.

Figure 1 illustrates how this model can be used to represent various attitudes toward risk. The monotonicity of the utility functions $U(\cdot)$ and $U^*(\cdot)$ in the figures reflect the property of stochastic dominance preference, where one probability distribution is said to stochastically dominate another if it can be obtained from the latter by a sequence of rightward shifts of probability mass. Since such shifts raise the probability of obtaining at least x for all values of x , stochastic dominance preference is the probabilistic analogue of the view that "more is better."

The points $\bar{x} = (2/3)x' + (1/3)x''$ in the figure denote the expected value of the gamble offering a 2/3 : 1/3 chance of the outcomes x' or x'' , and $\bar{u} = (2/3)U(x') + (1/3)U(x'')$ and $\bar{u}^* = (2/3)U^*(x') + (1/3)U^*(x'')$ give the expected utilities of this gamble for $U(\cdot)$ and $U^*(\cdot)$. For the concave (that is, bowed upward) utility function $U(\cdot)$ we have $\bar{u} < U(\bar{x})$, implying that the individual would rather receive a sure payment equal to the expected value of the gamble than actually take the gamble itself. For the convex (bowed downward) utility function $U^*(\cdot)$ we have $\bar{u}^* > U^*(\bar{x})$, so that this individual would prefer to bear the risk rather than receive a sure payment of \bar{x} . Since Jensen's inequality (6) implies that these respective attitudes will extend to all risky gambles, $U(\cdot)$ is referred to as risk averse and $U^*(\cdot)$ as risk preferring (7). Researchers such as Arrow and Pratt have shown how the relative concavity or convexity of a utility function, as measured by the curvature index $-U''(x)/U'(x)$, can lead to theoretical predictions of how risk attitudes, and hence behavior, will vary with wealth or across individuals in a variety of different risky situations (8).

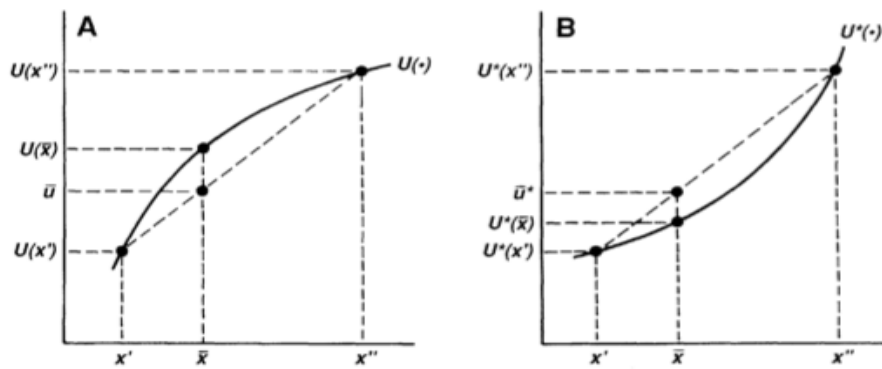


Fig. 1. (A) Concave utility function of a risk averse individual. (B) Convex utility function of a risk-prefering individual.

Resumidamente, se modela una función $V(\cdot)$ que representan las preferencias individuales sobre las distribuciones de probabilidad, modelado de forma tal que las preferencias de los individuos se comportan en forma lineal a las probabilidades, dada una función de Utilidad $U(x_i)$ (donde x_i es el resultado potencial del activo i , y p_i representa la probabilidad de obtener x_i). Luego, se grafican las preferencias para dos ‘tipos’ de individuos, aquellos con aversión al riesgo (Fig. 1.A), y aquellos con preferencia por el riesgo (Fig. 1.B). El modelo muestra que aquellos que son aversos al riesgo, preferirán recibir un pago asegurado (representado por el valor esperado de la ‘apuesta’), que realizar la apuesta. Aquellos con preferencia por el riesgo harán lo opuesto: estarían dispuestos a asumir el riesgo que implique la apuesta para recibir la ganancia, en lugar de asegurarse el pago.

[Hago una breve acotación sobre este modelo: la monotonidad de las funciones de utilidades reflejan la propiedad de dominancia estocástica. Esta propiedad es cuestionada por Kahneman & Tversky (1986), exupesto en esta tesis.]

Machina describe una importante falla del modelo de Utilidad Esperada, con fundamentos y ejemplos previamente realizados por Allais (1953). Expone que uno de los supuestos principales de la teoría, el axioma de independencia, es violado. El axioma de independencia implica linealidad en las probabilidades. Machina explica que dicha condición, lo que representa, es un juego de azar (‘flip a coin’) en lugar de una elección, con lo cual en realidad la preferencia o decisión del individuo no habría importado de todas formas. Con lo cual, para realizar una pre-conclusión, Machina expone la irrelevancia de la decisión del individuo en el modelo de utilidad esperada. Incluyo la explicación de su argumento en el extracto debajo.

The property of linearity in the probabilities can also be represented as a restriction on the individual's attitudes toward probability mixtures of distributions. Given an outcome set $\{x_1, \dots, x_n\}$, the $\alpha:(1 - \alpha)$ probability mixture of the distributions $P^* = (p_1^*, \dots, p_n^*)$ and $P = (p_1, \dots, p_n)$ is defined as the distribution $\alpha P^* + (1 - \alpha)P = (\alpha p_1^* + (1 - \alpha)p_1, \dots, \alpha p_n^* + (1 - \alpha)p_n)$. This may be thought of as that single-stage distribution which yields the same ultimate probabilities over $\{x_1, \dots, x_n\}$ as a two-stage lottery which offers an $\alpha:(1 - \alpha)$ chance of winning the distributions P^* or P (9). Since linearity of $V(\cdot)$ implies that $V(\alpha P^* + (1 - \alpha)P) \equiv \alpha V(P^*) + (1 - \alpha)V(P)$, expected utility preferences will exhibit the following property, known as the independence axiom (10): If P^* is preferred (indifferent) to P , then the mixture $\alpha P^* + (1 - \alpha)P^{**}$ will be preferred (indifferent) to $\alpha P + (1 - \alpha)P^{**}$ for all $\alpha > 0$ and P^{**} . This condition, which is in fact equivalent to the property of linearity in the probabilities, can be interpreted as follows: In terms of the ultimate probability of obtaining each outcome, the choice between the mixtures $\alpha P^* + (1 - \alpha)P^{**}$ and $\alpha P + (1 - \alpha)P^{**}$ is equivalent to being offered a coin with a $(1 - \alpha)$ chance of landing tails, in which case you will receive the lottery P^{**} , and being asked before the flip whether you would rather receive the lottery P^* or P in the event of a head. Now either tails will come up, in which case your choice will not have mattered, or else heads will come up, in which case you are "in effect" back to a choice between P^* or P , and you "should" have the same preferences over them as you would before.

Even though its conclusion is prescriptive, this argument has played a large role in the widespread adoption of expected utility maximization as a descriptive model of choice under risk. However, with a few exceptions in the early 1950s, it is only recently that the expected utility hypothesis has undergone the type of empirical testing that such a widely used behavioral hypothesis might be expected to receive.

Para respaldar su argumento, el autor incluye el Allais Paradox: el ejemplo más temprano de una violación sistemática al axioma de independencia (Machina, 1987). No sólo no es relevante la decisión del individuo, si no que según el Allais Paradox, las preferencias del individuo no están bien representadas en el modelo, ya que tras realizar varios estudios, los resultados demuestran que las preferencias tienden a ser diferentes a las supuestas en el modelo de Utilidad Esperada. (Este tópico es abordado más detalladamente en el modelo de Teoría Prospectiva de Kahnemnan & Tversky, con el 'certainty effect').

4.1.b Críticas Sobre la Teoría de Utilidad Esperada: "Le Comportement de l'Homme Rationnel devant le Risque: Critique des Postulats et Axiomes de l'Ecole Americaine" – M. Allais (1953)

Continuaré con conclusiones realizadas por M. Allais (1953), en su paper "Le Comportement de l'Homme Rationnel devant le Risque: Critique des Postulats et

Axiomes de l'Ecole Americaine”, donde expone sus críticas sobre el modelo de Utilidad Esperada. Maurice Allais ha realizado importantes aportes en el cuestionamiento de la teoría de Utilidad Esperada originalmente propuesta por Bernoulli (1954). El ‘Allais Paradox’ es el concepto por el cual es conocido, y citado por numerosos autores, donde describe un problema de decisión para demostrar la inconsistencia entre las decisiones observadas en la realidad en contraposición a las predicciones de la teoría de utilidad esperada. Creo importante exponer estas críticas en esta etapa de la tesis, antes de desarrollar las distintas teorías de portafolio, con el fin de facilitar la comprensión de mi análisis respecto de la relevancia de la teoría de utilidad esperada y la teoría de racionalidad, en los modelos por venir sobre teoría de portafolio.

1. LA PRÉSENTE étude est essentiellement destinée à un exposé critique des postulats et axiomes des théories du risque de l'école américaine.

Pour procéder à cet exposé critique, le mieux nous paraît de diviser notre exposé en deux parties; dans la première nous essaierons de faire comprendre quelle est notre propre conception, dans la seconde nous procéderons, compte tenu des indications données dans la première partie, à une analyse critique du principe de Bernoulli et tout particulièrement des différents axiomes de l'école américaine.

D'une manière générale nous essaierons de faire appel à l'intuition et d'éviter dans toute la mesure du possible un formalisme mathématique trop abstrait, qui en réalité n'a que trop souvent pour effet de détourner l'attention des véritables difficultés et de masquer des aspects essentiels. Les mathématiques ne sont qu'un moyen de transformation; seule compte en fait la discussion des prémisses et des résultats.³

Este estudio está destinado principalmente a una exposición crítica de las hipótesis y axiomas de la teoría de los riesgos de la escuela americana. Para proceder en nuestra exposición crítica, nos parece que la mejor forma es dividir nuestra exposición en dos partes; en la primera intentaremos explicar lo nuestro propio concepto, y en la segunda procederemos, teniendo en cuenta las indicaciones explicadas en la primera parte, a realizar un análisis crítico del principio de Bernoulli, y todos los diferentes axiomas de la escuela americana.

De manera general, vamos a intentar apelar a la intuición y evitar, en la medida de lo posible, el formalismo matemático demasiado abstracto, que suele tener muy a menudo el efecto de desviar la atención dadas la dificultad en las variables, y de ocultar los aspectos esenciales. Las matemáticas son sólo un medio de transformación; hecho únicamente en la discusión de las premisas y resultados.
(p.506)

Pasaré a mencionar algunos de los conceptos, argumentos y conclusiones sobre el estudio realizado por Allais (1953). Son, en mi opinión, conclusiones y comentarios

que resumen fácilmente las falencias del modelo de utilidad esperada, y a su vez introductorios a la teoría de Behavioral Finance.

Primero

Contrario a la aparente creencia de muchos autores, el concepto de utilidad cardinal, $\bar{s}(x)$, puede ser definido en una manera operativa, ya sea considerando diferencias equivalentes de niveles de satisfacción, o bien utilizando el *mínimo sensible* de Weber-Fechner o un umbral psicológico. De esta manera, se puede asociar un valor psicológico $\bar{s}(x)$ a cada valor monetario de x .

Segundo

Existen cuatro consideraciones que necesariamente se deben tomar en cuenta, aún como una primera aproximación, por cada teoría de riesgo si quiere ser realista y busca descubrir lo que es absolutamente esencial para todas las decisiones que involucre riesgo.

1. La distinción entre las pérdidas monetarias y psicológicas.
2. La distorsión de probabilidades objetivas y la aparición de probabilidades subjetivas.
3. La esperanza matemática de los beneficios psicológicos (la media de la distribución de probabilidad de valores psicológicos).
4. La dispersión (varianza), así como también las propiedades generales de la forma de la distribución de probabilidad de los valores psicológicos.

La consideración (4) nos parece es la que es específica a la teoría de riesgo. En muchos casos, puede ser mucho más importante que los otros tres (Allais, 1953).

Tercero

Otras consideraciones son relevantes a la hora de tomar decisiones que implican riesgo, tales como los gastos inherentes a cada juego, el placer derivado de la apuesta *per se*, la magnitud del *mínimo sensible*, etc., pero estos elementos pueden ser considerada como secundaria y pueden ser desestimados en una primera aproximación.

Cuarto

Todo el mundo reconoce el hecho de que el hombre en realidad no se comporta según el principio de Bernoulli. Sin embargo, existe una profunda diferencia sobre los puntos de vista respecto de cómo debería comportarse un hombre racional. De acuerdo a la Escuela Americana, un hombre racional debe comportarse de acuerdo al principio de Bernoulli. En nuestra opinión, esto es un error que es de hecho equivalente a desestimar el cuarto elemento específico en la psicología de riesgo (Allais, 1953).

Quinto

Si la racionalidad ha de ser definida como adherente a uno de los sistemas de axiomas que conducen a una formulación de tipo Bernoulli, entonces obviamente no hay

discusión que sea posible. Tal definición, por lo tanto, no tiene ningún interés *per se*. Es decir que para que la racionalidad sea interesante desde un punto de vista científico, debe ser definido, en nuestra opinión, en alguna de dos formas (Allais, 1953). En primer lugar, puede definirse en el resumen, haciendo referencia a un criterio general de consistencia interna empleada en las ciencias sociales, es decir, un criterio que implique la coherencia de los fines deseados y el uso de los medios adecuados para obtenerlo. En segundo lugar, la racionalidad puede definirse experimentalmente mediante la observación de la acción de las personas que se considere que puedan estar actuando de una manera racional.

Sexto

El principio de consistencia interna implica sólo: (a) el uso de probabilidades objetivas cuando existen, y (b) el axioma de preferencia absoluta que afirma que, de dos situaciones, una es ciertamente preferible si produce una ganancia mayor para todos los resultados posibles. Juntos estos dos requisitos son menos restrictivos que la formulación de Bernoulli. En consecuencia, existen tipos de comportamientos racionales (en el sentido de la racionalidad se definida anteriormente) que no satisfacen la formulación de Bernoulli. No puede decirse, por lo tanto, que un hombre racional debe comportarse según el principio de Bernoulli.

Séptimo

La observación experimental del comportamiento de los hombres que son considerados racionales por la opinión pública, invalida el principio de Bernoulli. Existen cuatro clases de hechos observados son particularmente significativos en este sentido:

1. La manera en que personas muy cautelosas se comportan a la hora de apostar pequeñas sumas en un juego de azar.
2. Las elecciones de riesgos bordeando la certeza que contradicen el principio de independencia de Savage.
3. Las elecciones de riesgos bordeando la certeza que contradicen el principio de capacidad de sustitución de Samuelson.
4. El comportamiento de los entrepreneurs cuando grandes pérdidas son posibles.

Octavo

Independientemente de la atracción que puedan llegar a tener, ninguno de los postulados fundamentales que conducen al principio de Bernoulli, formulado según la Escuela Americana, puede soportar el análisis. Todos están basados en evidencia falsa.

Noveno

Para el hombre racional, en general no existe un indicador $B(x)$ tal que la situación óptima pueda ser definida mediante la maximización del valor esperado de $B(x_i)$.

Décimo

En los casos particulares donde la psicología del hombre racional es tal que existe un indicador del mismo, necesariamente cumple que $B(x) = \bar{s}(x)$, hasta una transformación lineal.

Onceavo

La justificación de la formulación de Bernoulli, incluso como una primera aproximación, por la ley de los grandes números es pura ilusión.

Doceavo

En el caso más general, la conexión entre valores monetarios y valores psicológicos, y la dispersión de los valores psicológicos, son inseparablemente mezclados, y no existe experiencia suficiente sobre las opciones que involucran riesgo, que pueda determinar la función $\bar{s}(x)$. Tal función sólo puede determinarse a través de la observación introspectiva de diferencias equivalentes de niveles de satisfacción y de umbrales psicológicos sensibles. Sólo en un caso psicológico muy particular en donde el indicador $B(x)$ sería idéntico al valor psicológico $\bar{s}(x)$, es que la observación de las elecciones de riesgo podrían permitir a uno determinar el valor psicológico $\bar{s}(x)$.

Habiendo expuesto las ideas y conclusiones de Allais, creo que es importante destacar la facilidad con la cual el modelo de utilidad esperada puede ser cuestionado, y cómo incorpora este autor en este caso el factor psicológico dentro de sus apreciaciones.

4.1.c Portfolio Selection – Markowitz (1952)

Habiendo descrito la teoría de utilidad esperada, pasaré a explicar el modelo más utilizado y al que se refiere por lo general cuando se habla sobre teoría de portafolio, es la Teoría de Moderna de Portafolio, originalmente abordada por Markowitz en 1952, en su paper “Portfolio Selection”, donde expone la teoría comúnmente conocida como “Mean-Variance Theory”. Tras esta primer aproximación de Markowitz, otros teóricos a lo largo del tiempo realizaron su aporte en lo que respecta a conceptos y temas relacionados a la teoría de selección de portafolio y al comportamiento de inversión. La Teoría Moderna de Portafolio se basa en cuatro supuestos fundamentales que se cuestionarán en esta tesis: el primero, que los inversores son racionales; el segundo, que los mercados son eficientes; el tercero, que los inversores arman (o deberían armar) sus portafolios según las reglas de decisión de inversión propuestas por Markowitz (explicadas en el próximo párrafo); y cuarto, que los retornos esperados son función únicamente del riesgo.

Markowitz en su paper propone una teoría de selección de portafolio que busca fundamentalmente maximizar el retorno global del portafolio (en lugar de maximizar los distintos activos que componen la selección), y minimizando el riesgo. Markowitz comienza su paper mencionado que hay dos etapas en el proceso de selección de un

portafolio. La primera, se trata de una observación y experiencia para generar creencias sobre el performance futuro de activos, y la segunda comienza con estas creencias para llegar a la selección de un portafolio. En su paper Markowitz aborda la segunda etapa, y propone ‘reglas’ para explicar la primera. En dicho paper menciona reiteradas referencias al “investment behavior” (comportamiento de inversión); un concepto que ha incluido en su análisis sin dudas, pero el hecho es que en aquel momento, Markowitz consideraba que la hipótesis que mejor explicaba el comportamiento de inversión de los agentes, era de hecho una de agentes racionales y teorías utilitaristas, expresado en dos “reglas” sobre el comportamiento: la primera, que el inversor maximiza (o debería maximizar) retornos esperados/anticipados descontados, y la segunda, que el inversor considera los retornos esperados como algo positivo, y la varianza de los flujos como algo negativo.

Para poder desarrollar con mayor detalle las críticas de la teoría de portafolio de Markowitz que permiten la entrada de la teoría de Behavioral Finance, desarrollaré brevemente una explicación algebraica sobre la teoría de Markowitz.

Comenzaré, como hace Markowitz, con una explicación de las variables del modelo para luego poder explicar la conclusión. Empiezo por definir una variable aleatoria Y , una variable cuyo valor es decidido al azar. Supongamos para simplificar que Y puede tomar una cantidad finita de valores y_1, y_2, \dots, y_N . Definimos que la probabilidad de $Y=y_1$ sea p_1 , la probabilidad de $Y=y_2$ sea p_2 , etc. Entonces el valor esperado (o media) de Y se define como:

$$E = p_1 y_1 + p_2 y_2 + \dots + p_N y_N$$

La varianza de Y es definida como:

$$V = p_1 (y_1 - E)^2 + p_2 (y_2 - E)^2 + \dots + p_N (y_N - E)^2.$$

Donde V es el promedio de las desviaciones al cuadrado de Y con respecto a su valor esperado (V suele ser una medida de dispersión).

Para probabilidades fijas de las creencias ($\mu_i; \sigma_{ij}$), el inversor tiene varias alternativas de combinaciones de E y V dependiendo de la decisión de portafolio que quiera tomar. Es decir, Al inversor se le propone un portafolio conteniendo distintos activos, y el inversor decide cómo ponderar esos activos (léase los ‘pesos’). Supongamos que el conjunto de todas las combinaciones posibles de (E, V) se describen en la Figure 1 (Figura debajo). La regla E-V expone que el inversor querrá (o debería querer) elegir uno de los portafolios que resultaron en las combinaciones de (E, V) indicadas como eficientes en la Figura 1; es decir, aquellos portafolios con mínimo V para un determinado E , o bien el máximo E (o mayor) para un V dado (o menor).

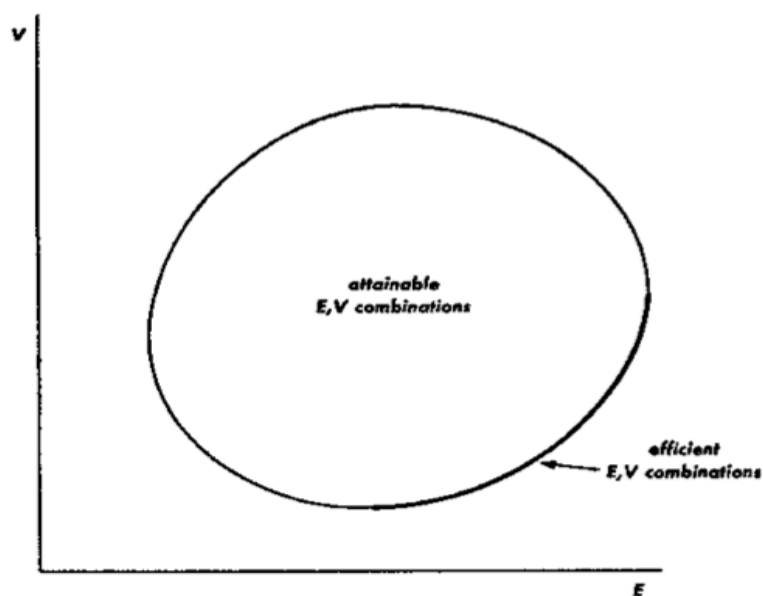


FIG. 1

Todo esto implica que desde un principio, las preferencias, o mejor dicho las decisiones de inversor (el 'investment behavior') están modelizados en los 'pesos' ('weights') que el inversor decide sobre una combinación de activos ya dado. Para simplificarlo: se realiza una análisis sobre qué activos deberían participar de una cartera de inversión, según riesgos y retornos asociados. A partir de dicho análisis, el inversor deberá decidir la cantidad de cada activo que querrá dentro de su portafolio, conformando así su cartera de inversión. Pero en ningún momento se está tomando en consideración dentro del modelo el 'investment behavior' como lo entendemos hoy en día, es decir cómo toma el inversor sus decisiones de inversión, simplemente se le está otorgando una gama de alternativas pre-seleccionadas de las cuales deberá elegir. Para poder optimizar las decisiones de inversión y los portafolios debemos ir un paso atrás, al inicio cuando se plantea el modelo y los supuestos, para incorporar los sesgos que puedan llegar a tener los individuos producto de la experiencia (historia) y el miedo, entre otros sesgos, directo en el portafolio. Esto evitaría futuros problemas producto de haber decidido sobre inversiones que en primera instancia fueron armados para cumplir con un modelo de utilidad esperada, y no de optimización inversión incorporando el factor humano.

Creo relevante mencionar que a Markowitz se lo suele asociar de forma inmediata con el desarrollo de esta teoría, la del "Mean-Variance Theory", pero a lo largo de sus estudios y posteriores teorías no sólo reconoce que los inversores tienen comportamientos que demuestran tanto aversión al riesgo como búsqueda de riesgo, si no que ha realizado una importante contribución en el camino desde la Teoría de Friedman & Savage (1948) hasta la Teoría Prospectiva de Kahneman & Tversky (1979), teorías que buscan modelizar el comportamiento del inversor a través del Behavioral Finance.

4.1.d “Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk” – *William Sharpe (1964)*

Mejor conocido como CAPM, es el modelo más utilizado (incorporando los dos modelos previamente descritos, de Mean-Variance Theory y el de Utilidad Esperada). Me remitiré en primera instancia a la descripción del modelo, para después realizar un juicio de valor del mismo, incorporando las críticas.

Sharpe comienza por introducir los conceptos que utilizará en su modelo y sentarán bases del mismo, refiriéndose en un principio a la relación entre riesgo y precio, y la derivación de la ‘Capital Market Line’, que representa justamente la interacción entre precio, riesgo y tiempo. El autor comenta que en equilibrio, los precios de los activos se ajustaron de manera tal que el inversor, si sigue procedimientos racionales (*no dejemos pasar por alto esta aclaración, ya que una de las bases de esta tesis es el cuestionamiento de la racionalidad de los inversores en la actualidad*), principalmente el de diversificación, va a poder alcanzar cualquier punto deseado a lo largo de la ‘Capital Market Line’. Puede obtener una mayor tasa de interés esperada por su inversión solo si incurre en riesgo adicional. Entonces, el mercado le presenta ante el inversor dos precios: uno es el precio del tiempo, representado por la tasa de interés (aquella que únicamente mantiene el valor de la inversión a lo largo del tiempo, a efectos de no perder poder adquisitivo, en países desarrollados suele ser un valor cercano a la inflación); y el otro es el precio del riesgo, el retorno adicional esperado por unidad de riesgo asumido. El siguiente gráfico (Figure 1) es una representación ilustrativa de lo explicado en este párrafo.

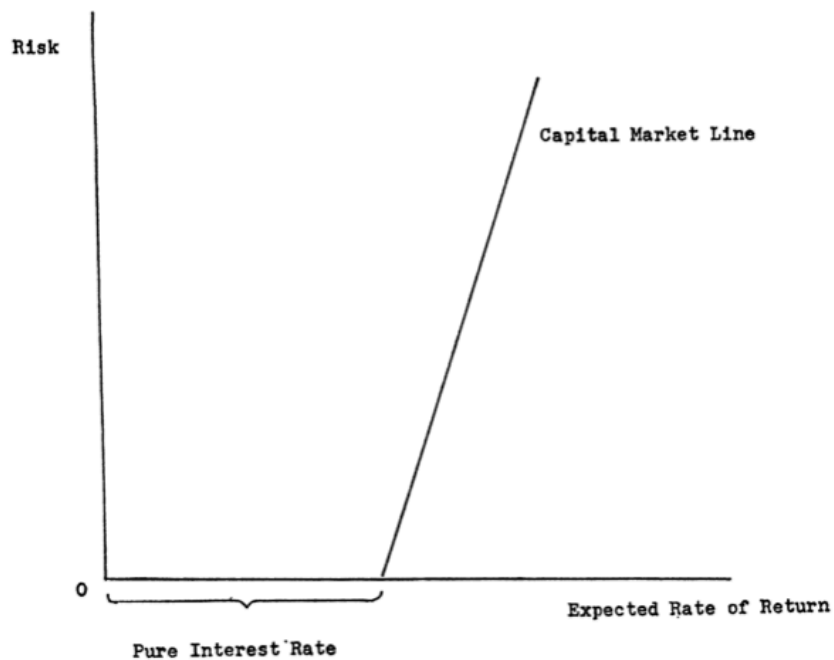


FIGURE 1

Sharpe hace un breve racconto sobre los modelos de portafolio que se habían estado desarrollando en la época, que me parece pertinente incluir.

In the last ten years a number of economists have developed normative models dealing with asset choice under conditions of risk. Markowitz (1952), following Von Neumann and Morgenstern, developed an analysis based on the expected utility maxim and proposed a general solution for the portfolio selection problem. Tobin (1958) showed that under certain conditions Markowitz's model implies that the process of investment choice can be broken down into two phases: first, the choice of a unique optimum combination of risky assets; and second, a separate choice concerning the allocation of funds between such a combination and a single riskless assets. Recently, Hicks (1962) has used a model similar to that proposed by Tobin to derive corresponding conclusions about individual investor behavior, dealing somewhat more explicitly with the nature of the conditions under which the process of investment choice can be dichotomized. An even more detailed discussion of this process, including a rigorous proof in the context of a choice among lotteries has been presented by Gordon and Gangolli (1962).

Sharpe hace un comentario relevante sobre la modelización del 'behavior', explicando que en ese momento, no existe ninguna teoría que describa la manera en la cual el precio del riesgo resulta de las influencias básicas de las preferencias del inversor, de los atributos físicos de los 'capital assets', etc. Además explica que como no existe tal teoría, es muy difícil darle sentido a la relación entre el precio de un cierto activo y su riesgo. A través de la diversificación, algo del riesgo inherente al activo puede ser evitado para que el riesgo total obviamente no sea la influencia relevante sobre su precio, pero de forma decepcionada comenta que no se ha dicho mucho sobre el componente de riesgo particular relevante.

Volviendo al modelo, incluyo la función de preferencia y la explicación de la modelización según Sharpe.

II. OPTIMAL INVESTMENT POLICY FOR THE INDIVIDUAL

The Investor's Preference Function

Assume that an individual views the outcome of any investment in probabilistic terms; that is, he thinks of the possible results in terms of some probability distribution. In assessing the desirability of a particular investment, however, he is willing to act on the basis of only two parameters of this distribution—its expected value and standard deviation.⁸ This can be represented by a total utility function of the form:

$$U = f(E_w, \sigma_w)$$

where E_w indicates expected future wealth and σ_w the predicted standard deviation of the possible divergence of actual future wealth from E_w .

Investors are assumed to prefer a higher expected future wealth to a lower value, *ceteris paribus* ($dU/dE_w > 0$). Moreover, they exhibit risk-aversion, choosing an investment offering a lower value of σ_w to one with a greater level, given the level of E_w ($dU/d\sigma_w < 0$). These assumptions imply that indifference curves relating E_w and σ_w will be upward-sloping.⁹

To simplify the analysis, we assume that an investor has decided to commit a given amount (W_1) of his present wealth to investment. Letting W_t be his terminal wealth and R the rate of return on his investment:

$$R \equiv \frac{W_t - W_1}{W_1},$$

we have

$$W_t = R W_1 + W_1.$$

This relationship makes it possible to express the investor's utility in terms of R , since terminal wealth is directly related to the rate of return:

$$U = g(E_R, \sigma_R).$$

Figure 2 summarizes the model of investor preferences in a family of indifference curves; successive curves indicate higher levels of utility as one moves down and/or to the right.¹⁰

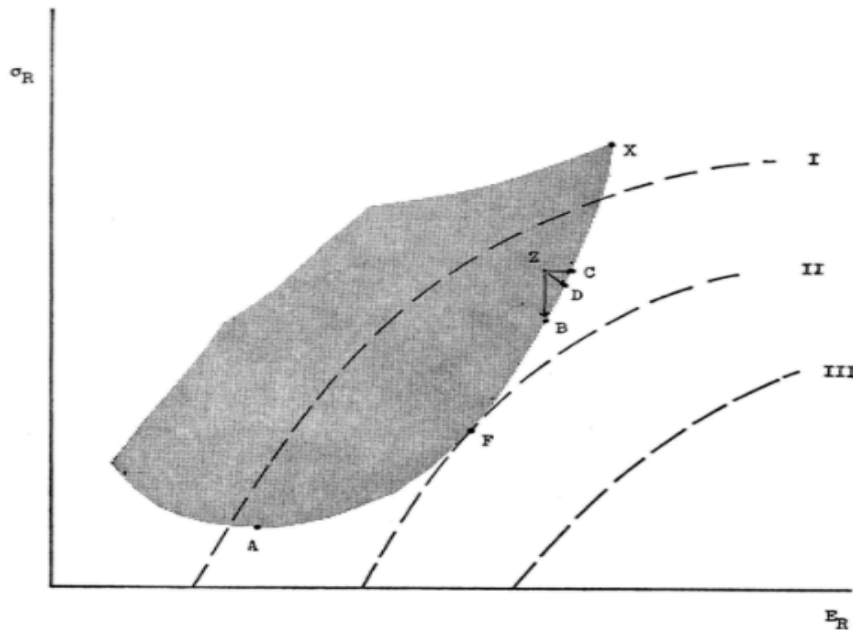


FIGURE 2

The Investment Opportunity Curve

The model of investor behavior considers the investor as choosing from a set of investment opportunities that one which maximizes his utility. Every investment plan available to him may be represented by a point in the E_R, σ_R plane. If all such plans involve some risk, the area composed of such points will have an appearance similar to that shown in Figure 2. The investor will choose from among all possible plans the one placing him on the indifference curve representing the highest level of utility (point F). The decision can be made in two stages: first, find the set of efficient investment plans and, second choose one from among this set. A plan is said to be efficient if (and only if) there is no alternative with either (1) the same E_R and a lower σ_R , (2) the same σ_R and a higher E_R or (3) a higher E_R and a lower σ_R . Thus investment Z is inefficient since investments B, C, and D (among others) dominate it. The only plans which would be chosen must lie along the lower right-hand boundary (AFBDCX)—the *investment opportunity curve*.

“The model of investor behavior considers the investor as choosing from a set of investment opportunities that one which maximizes his utility” (Sharpe, 1964, p.429). El modelo de CAPM utiliza un modelo de comportamiento de inversor utilitarista, como explicado en el modelo de la Teoría de Utilidad esperada, en donde el inversor principalmente elige la oportunidad que maximiza su función de utilidad. Desde luego que lo creo un modelo apropiado para entonces, pero creo que hoy podría complejizarse brevemente utilizando otro tipo de variables, con tanta información disponible y análisis sobre comportamientos y psicología con los que contamos en la actualidad.

A efectos de esta tesis, no considero relevante desarrollar en su totalidad el modelo de CAPM, ya que el tema principal que concierne a este análisis es el de la modelización del comportamiento de los inversores, que se ha hecho claro. Hacia el final del paper, Sharpe concluye:

We have now shown that with regard to capital assets considered individually, it also yields implications consistent with traditional concepts: it is common practice for investment counselors to accept a lower expected return from defensive securities (those which respond little to changes in the economy) than they require from aggressive securities (which exhibit significant response). As suggested earlier, the familiarity of the implications need not be considered a drawback. The provision of a logical framework for producing some of the major elements of traditional financial theory should be a useful contribution in its own right.

Sharpe realiza un comentario en la introducción al modelo sobre el concepto del comportamiento del inversor, donde explica que la “perversa influencia del riesgo en las transacciones financieras, ha forzado a aquellos trabajando en esta área a adoptar

modelos de comportamiento de precios que son un poco más que afirmaciones” (p.425). Me resulta interesante de resaltar ya que generalmente en las explicaciones de los modelos, los autores tienden a mencionar el ‘investment behavior’ como un factor determinante pero aún no del todo modelizado con aceptación. De hecho, Sharpe particularmente menciona (en el desarrollo de su modelo), que bajo ciertas condiciones, el ‘mean-variance approach’ puede llegar a derivar en predicciones insatisfactoras sobre el comportamiento (‘behavior’). Personalmente creo que aún la psicología del inversor, sus reacciones, sus comportamientos, y cómo esto afecta al mercado, aun no eran tópicos importantes a discutir. Como mencioné previamente, eran mercados donde la tecnología era inexistente, y la psicología aún era una disciplina poco explorada en el ámbito de la economía, por más que en la actualidad sea fácilmente relacionable. Sostengo que la economía es una ciencia social, como todos sabemos, y me cuesta entender como en la disciplina y el plano de la economía, la psicología sea un factor tan importante, en la determinación de patrones de consumo, reacciones ante ‘shocks’ económicos, con modelos pura y exclusivamente dedicados a cómo reaccionaría la sociedad ante determinada decisión, y sin embargo en el plano de las finanzas, la psicología y la conducta de los individuos parece ser totalmente irrelevante.

4.2 LOS MODELOS ALTERNATIVOS

4.2.a “Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk” – Daniel Kahneman & Amos Tversky (1979)

Resumen

Incluyo debajo el resumen del paper expuesto por Kahneman & Tversky.

BY DANIEL KAHNEMAN AND AMOS TVERSKY¹

This paper presents a critique of expected utility theory as a descriptive model of decision making under risk, and develops an alternative model, called prospect theory. Choices among risky prospects exhibit several pervasive effects that are inconsistent with the basic tenets of utility theory. In particular, people underweight outcomes that are merely probable in comparison with outcomes that are obtained with certainty. This tendency, called the certainty effect, contributes to risk aversion in choices involving sure gains and to risk seeking in choices involving sure losses. In addition, people generally discard components that are shared by all prospects under consideration. This tendency, called the isolation effect, leads to inconsistent preferences when the same choice is presented in different forms. An alternative theory of choice is developed, in which value is assigned to gains and losses rather than to final assets and in which probabilities are replaced by decision weights. The value function is normally concave for gains, commonly convex for losses, and is generally steeper for losses than for gains. Decision weights are generally lower than the corresponding probabilities, except in the range of low probabilities. Overweighting of low probabilities may contribute to the attractiveness of both insurance and gambling.

Daniel Kahneman y Amos Tversky son los principales referentes en la disciplina llamada Behavioral Finance. Con esta teoría, la teoría prospectiva, sientan las bases e introducen un modelo de toma de decisiones completamente disruptivo, innovador y visionario para la época.

La teoría de utilidad esperada ha dominado el análisis de la toma de decisiones bajo incertidumbre. Ha sido generalmente aceptado como un modelo normativo de decisión racional, además de ampliamente aplicado como un modelo positivo sobre el comportamiento económico. Entonces, se asume que todas las personas razonables deberían desear obedecer los axiomas de dicha teoría, y que la mayoría de las personas de hecho lo hacen, la mayoría del tiempo. (p.263)

En el paper los autores describen diversas clases de problemas sobre decisión en los que las preferencias sistemáticamente violan los axiomas de la teoría de utilidad esperada. En base a estas observaciones, los autores argumentan que la teoría de utilidad esperada, de la forma en que es interpretada y aplicada, no es un modelo descriptivo adecuado, y proponen un modelo alternativo de toma de decisiones bajo incertidumbre.

Los autores desarrollan el modelo de Utilidad Esperada a efectos de realizar sus críticas y proponer su modelo alternativo. No incluiré en esta sección el desarrollo del modelo de Utilidad Esperada, ya que lo he desarrollado previamente. Sí realizaré apreciaciones y conclusiones derivadas por los autores sobre el desarrollo y resultados de la teoría de utilidad esperada. Los autores a su vez realizan una serie de estudios donde demuestran varios fenómenos que violan los principios de la utilidad esperada. No incluiré la explicación de todos los estudios que han realizado para no desviarnos del foco de esta tesis; me remitiré directamente a explicar la información relevante para realizar el análisis y conclusiones pertinentes.

Tras haber desarrollado el modelo de teoría de utilidad esperada, los autores hacen la siguiente apreciación la función de utilidad. Un prospecto es aceptable si la utilidad resultante de integrar los prospectos con los activos de uno, superan la utilidad de dichos activos de forma independiente (es decir, de los activos solos). Entonces, el dominio de la función de utilidad es el estado final del resultado del portafolio (incluyendo la posición de activos propia), en lugar de ser sobre ganancias y pérdidas (p. 264). Una de las principales críticas que realizan los autores a la teoría de utilidad esperada, es que la evaluación (a efectos de realizar una decisión) sobre una posición financiera se realiza en la cartera de forma agregada (como un todo), en lugar de desagregar las evaluaciones de las posiciones como pérdidas y ganancias de los activos en forma separada. Aunque el dominio de la función de utilidad no está limitada a cualquier tipo de consecuencia, la mayoría de las aplicaciones de esta teoría se han enfocado en los resultados monetarios totales.

Adicionalmente, comentan sobre cómo se modela la aversión al riesgo, en una función u cóncava (derivada segunda menor a cero). Explican que según la teoría de utilidad esperada, una persona es aversa al riesgo si prefiere ciertos prospectos (x) a cualquier activo riesgoso cuyo valor esperado sea x . En esta teoría, la aversión al riesgo es equivalente a la concavidad de sus funciones de utilidad. El predominio de la aversión al riesgo podría decirse que es la generalización más conocida en temas relacionados a toma de decisiones bajo riesgo/incertidumbre, y ha llevado a la temprana conclusión de los teóricos del siglo dieciocho, a proponer que la utilidad es una función cóncava del dinero, y esta idea ha sido retenida en las apreciaciones modernas. (p. 264)

Tras uno de sus estudios, los autores incorporan el método de decisión hipotética por el cual se rigen generalmente los modelos que desarrollan teorías de decisión. Por default, este método surge como el procedimiento más simple por el cual una numerosa cantidad de preguntas teóricas son investigadas. El uso de este método depende del supuesto que las personas suelen saber cómo se comportarán en una situación real de decisión, y con el supuesto adicional de que los sujetos no tienen ningún motivo en particular para ‘disfrazar’ sus verdaderas preferencias. Si las personas son razonablemente acertadas en predecir sus elecciones, entonces la presencia de violaciones comunes y sistemáticas a la teoría de utilidad esperada en problemas hipotéticos provee de evidencia presunta en contra de esta teoría (p. 264)

Certeza, Probabilidad, y Posibilidad

En la teoría de utilidad esperada, las utilidades de los resultados son ponderados por sus probabilidades. Este es uno de los principales argumentos que los autores refutan con su propuesta. Realizan una serie de problemas de decisión en los que las preferencias de los individuos sistemáticamente violan el principio descrito. Primero muestran que las personas tienden a sobre-ponderar resultados que son considerados ciertos, relativo a los resultados que son meramente probables –fenómeno que los autores denominan *certainty effect*. Para ilustrarlo, de hecho, hacen mención al ‘mejor contra-ejemplo sobre la teoría de utilidad esperada que explota el *certainty effect*’, desarrollado por Allais y explicado previamente en esta tesis. El ejemplo de Allais ha sido discutido tanto desde la teoría normativa como de la positiva por diversos autores. Kahneman & Tversky realizan un estudio basado en el ejemplo de Allais, con la variación de que se refieren a ganancias moderadas en lugar de extremas.

Del estudio llegan a varias conclusiones, la primera siendo que el patrón de preferencias observado viola la teoría de utilidad esperada en la manera descrita por Allais originalmente. El *certainty effect* no es el único tipo de violación que se encuentra en estos estudios sobre el axioma de sustitución. En el Problema 7 presentado por los autores (p. 267), las probabilidades de ganar son sustanciales, y la mayoría de las personas eligen el prospecto con la mayor probabilidad de ganar. En el Problema 8 (p. 267), realizan una variante, donde hay una *posibilidad* de ganar, aunque las probabilidades de ganar sean minúsculas en ambos prospectos. En esta

situación donde la ganancia es posible pero no probable, la mayoría de las personas elige el prospecto que ofrece la ganancia más grande. MacCrimmon & Larsson (1979) reportaron resultados similares. Estos problemas ilustran las actitudes comunes hacia el riesgo o incertidumbre que no pueden ser capturados el modelo de utilidad esperada, según destacan los autores. Los resultados sugieren una generalización empírica que concierne a la manera en la cual el axioma de sustitución es violado, descrita por: *si (y, pq) es equivalente a (x, p) , entonces (y, pqr) es preferido a (x, pr) , $0 < p, q, r < 1$.*

Siguiendo la línea cronológica del paper, los autores presentan una serie de 4 problemas para ilustrar qué sucede en el ámbito de prospectos negativos (hasta ahora habían desarrollado únicamente problemas con outcome positivo). Llegan a la conclusión que la preferencia entre prospectos negativos es una imagen reflejada ('mirror image') de las preferencias entre prospectos positivos. Entonces, el reflejo de los prospectos alrededor de 0 reversan el orden de las preferencias. Denominan a este efecto el '*reflection effect*'. Las implicaciones sobre esta conclusión son de gran importancia en la teoría prospectiva: el *reflection effect* implica que la aversión al riesgo en el dominio positivo es acompañado por búsqueda de riesgo en el dominio negativo. Los autores mencionan que la ocurrencia de la búsqueda de riesgo en decisiones entre prospectos negativos fue notado por Markowitz en su teoría temprana. A su vez, Fishburn & Kochenberger (1979) documentan el predominio de la búsqueda de riesgo en decisiones entre prospectos negativos.

Seguro Probabilístico ('Probabilistic Insurance')

Los autores mencionan otro ejemplo que viola una de los principales supuesto de la teoría de utilidad esperada: el de la concavidad de función de utilidad por dinero. El predominio de compra de seguros en contra de grandes o pequeñas pérdidas de dinero ha sido considerada por muchos una fuerte evidencia a favor de la concavidad de la función de utilidad de dinero. "¿Por qué, si no, las personas pagarían tanto dinero en la compra de un seguro a un precio que excede el verdadero costo actuarial?" (p.269) Sin embargo, una examinación del atractivo relativo a varias formas de seguros no sostiene la noción de que la función de utilidad de dinero es cóncava en toda su forma. Por ejemplo, las personas suelen preferir un seguro que ofrecen cobertura parcial con bajo o cero deducible en lugar de políticas comparables que ofrecen la máxima cobertura posible con deducibles más altos –contrario al concepto de aversión al riesgo (Kahneman & Tversky, 1979). Otro tipo de problema de seguros en donde la respuesta de las personas son inconsistentes con la hipótesis de concavidad es el llamado '*seguro probabilístico*' (para mayor entendimiento de este problema dirigirse a la página 269 del paper en cuestión). Estas cuestiones desafían la teoría de utilidad esperada y sus hipótesis.

'Isolation Effect'

Otro efecto que me parece relevante mencionar sobre el desarrollo que realizan los autores hasta exponer su teoría prospectiva, es el '*isolation effect*'. Este efecto explica

que para poder simplificar la elección entre distintas alternativas, las personas suelen desentenderse de los componentes que comparten dichas alternativas, y enfocarse en los componentes que los distinguen (Tversky, 1972). Este enfoque a problemas de decisión puede producir preferencias inconsistentes, porque un par de prospectos pueden ser desagregados en componentes comunes y distintivos en más de una forma, y diferentes formas de desagregar puede llevar a diferencias en las preferencias del individuo.

Teoría Prospectiva – Desarrollo de la teoría

En este segmento voy a pasar a explicar la teoría propuesta por Kahneman & Tversky. La explicación previa a la teoría se realizó con la finalidad de demostrar efectos empíricos que parecerían invalidar la teoría de utilidad esperada como un modelo descriptivo. Lo que resta de su paper presenta una teoría alternativa sobre la toma de decisiones de individuos bajo riesgo/incertidumbre, que los autores llaman “Teoría Prospectiva”. Esta teoría es desarrollada para prospectos simples con resultados monetarios y probabilidades dadas, pero puede ser extendido a otro tipo de elecciones. La teoría prospectiva distingue dos fases en el proceso de toma de decisión: una fase temprana de edición, y una posterior fase de evaluación. La fase de edición consiste en un análisis preliminar de los prospectos ofrecidos, que suele derivar en una representación más simple de estos prospectos. La segunda fase consiste en evaluar los prospectos editados en la fase previa, y el prospecto de mayor valor es finalmente elegido.

La función de la fase de edición es la de organizar y reformular las opciones con el objetivo de simplificar la posterior evaluación y decisión. La edición consiste en la aplicación de varias operaciones que transforman los resultados y probabilidades asociadas con los prospectos ofrecidos. Debajo incluiré las descripciones realizadas por los autores sobre las operaciones más relevantes que se realizan en la fase de edición por los individuos (p. 277).

Codificación

Coding. The evidence discussed in the previous section shows that people normally perceive outcomes as gains and losses, rather than as final states of wealth or welfare. Gains and losses, of course, are defined relative to some neutral reference point. The reference point usually corresponds to the current asset position, in which case gains and losses coincide with the actual amounts that are received or paid. However, the location of the reference point, and the consequent coding of outcomes as gains or losses, can be affected by the formulation of the offered prospects, and by the expectations of the decision maker.

Combinación

Combination. Prospects can sometimes be simplified by combining the probabilities associated with identical outcomes. For example, the prospect (200, .25; 200, .25) will be reduced to (200, .50). and evaluated in this form.

Segregación

Segregation. Some prospects contain a riskless component that is segregated from the risky component in the editing phase. For example, the prospect (300, .80; 200, .20) is naturally decomposed into a sure gain of 200 and the risky prospect (100, .80). Similarly, the prospect (−400, .40; −100, .60) is readily seen to consist of a sure loss of 100 and of the prospect (−300, .40).

Las operaciones hasta ahora mencionadas son aplicadas a cada prospecto por separado. Las siguientes son aplicadas a un conjunto de dos o más prospectos.

Cancelación

Cancellation. The essence of the isolation effects described earlier is the discarding of components that are shared by the offered prospects. Thus, our respondents apparently ignored the first stage of the sequential game presented in Problem 10, because this stage was common to both options, and they evaluated the prospects with respect to the results of the second stage (see Figure 2). Similarly, they neglected the common bonus that was added to the prospects in Problems 11 and 12. Another type of cancellation involves the discarding of common constituents, i.e., outcome-probability pairs. For example, the choice between (200, .20; 100, .50; −50, .30) and (200, .20; 150, .50; −100, .30) can be reduced by cancellation to a choice between (100, .50; −50, .30) and (150, .50; −100, .30).

Dos operaciones adicionales que deberían ser mencionadas son la de simplificación y la de detección de dominancia. La primera se refiere a la simplificación de prospectos a través del redondeo de probabilidades y resultados. Una forma particularmente importante de simplificación incluye el de descartar alternativas extremadamente improbables. La segunda operación involucra el escaneo de los prospectos ofrecidos para detectar las alternativas dominadas, que son rechazadas directamente sin una posterior evaluación.

Debido al hecho de que las operaciones de edición facilitan el trabajo de tomar una decisión, se asume que son realizadas en cualquier momento posible. Sin embargo, algunas operaciones de edición, permiten o previenen la aplicación de otras. La lista final de prospectos editados podría, entonces, depender de la secuencia en que se realizaron las operaciones de edición, lo cual es probable que varíe según la estructura del conjunto ofrecido y con el formato de presentación. Los autores dejan esta problemática de lado, ya que les parece que está fuera del alcance relevante del paper. En este paper discuten problemas de toma de decisiones donde es razonable asumir que ya sea la formulación original de prospectos no da a lugar para una adicional edición, o bien donde los prospectos editados son específicos y sin ambigüedad. (p.278)

Muchas de las anomalías sobre las preferencias resultan de editar los prospectos. Por ejemplo, las inconsistencias asociadas con el *isolation effect* resultan de la cancelación de componentes en común. El orden de preferencia entre prospectos necesita ser invariado a lo largo de distintos contextos, porque el mismo prospecto ofrecido podría ser editado de una forma diferente dependiendo del contexto en donde aparezca.

Seguido de la fase de edición que a mi entender ha quedado claro, se asume que el agente que toma decisiones evalúa todos los prospectos editados, y elige el prospecto de mayor valor. El valor general de un prospecto editado, denotado por V en su modelo, es expresado en términos de dos escalas, π y v . Incluiré a continuación la descripción del modelo realizada por los autores.

The first scale, π , associates with each probability p a decision weight $\pi(p)$, which reflects the impact of p on the over-all value of the prospect. However, π is not a probability measure, and it will be shown later that $\pi(p) + \pi(1-p)$ is typically less than unity. The second scale, v , assigns to each outcome x a number $v(x)$, which reflects the subjective value of that outcome. Recall that outcomes are defined relative to a reference point, which serves as the zero point of the value scale. Hence, v measures the value of deviations from that reference point, i.e., gains and losses.

The present formulation is concerned with simple prospects of the form $(x, p; y, q)$, which have at most two non-zero outcomes. In such a prospect, one receives x with probability p , y with probability q , and nothing with probability $1-p-q$, where $p+q \leq 1$. An offered prospect is strictly positive if its outcomes are all positive, i.e., if $x, y > 0$ and $p+q = 1$; it is strictly negative if its outcomes are all negative. A prospect is regular if it is neither strictly positive nor strictly negative.

La ecuación (1) es una generalización de la teoría esperada a través de la relajación del principio de expectativa.

The basic equation of the theory describes the manner in which π and v are combined to determine the over-all value of regular prospects.

If $(x, p; y, q)$ is a regular prospect (i.e., either $p+q < 1$, or $x \geq 0 \geq y$, or $x \leq 0 \leq y$), then

$$(1) \quad V(x, p; y, q) = \pi(p)v(x) + \pi(q)v(y)$$

where $v(0) = 0$, $\pi(0) = 0$, and $\pi(1) = 1$. As in utility theory, V is defined on prospects, while v is defined on outcomes. The two scales coincide for sure prospects, where $V(x, 1.0) = V(x) = v(x)$.

The evaluation of strictly positive and strictly negative prospects follows a different rule. In the editing phase such prospects are segregated into two components: (i) the riskless component, i.e., the minimum gain or loss which is certain to be obtained or paid; (ii) the risky component, i.e., the additional gain or loss which is actually at stake. The evaluation of such prospects is described in the next equation.

If $p + q = 1$ and either $x > y > 0$ or $x < y < 0$, then

$$(2) \quad V(x, p; y, q) = v(y) + \pi(p)[v(x) - v(y)].$$

That is, the value of a strictly positive or strictly negative prospect equals the value of the riskless component plus the value-difference between the outcomes, multiplied by the weight associated with the more extreme outcome. For example, $V(400, .25; 100, .75) = v(100) + \pi(.25)[v(400) - v(100)]$. The essential feature of equation (2) is that a decision weight is applied to the value-difference $v(x) - v(y)$, which represents the risky component of the prospect, but not to $v(y)$, which represents the riskless component. Note that the right-hand side of equation (2) equals $\pi(p)v(x) + [1 - \pi(p)]v(y)$. Hence, equation (2) reduces to equation (1) if $\pi(p) + \pi(1 - p) = 1$. As will be shown later, this condition is not generally satisfied.

Muchos de los elementos del modelo de evaluación han aparecido en previos intentos por modificar la teoría de utilidad esperada. Markowitz, de hecho, fue el primero en proponer que la utilidad sea definida sobre ganancias y pérdidas, en lugar de sólo definirse en la posición final de los activos; un supuesto que ha sido implícitamente aceptado en la mayoría de las medidas experimentales respecto de la utilidad. Markowitz también remarcó, como mencioné anteriormente, la presencia de preferencias que buscan riesgo entre prospectos tanto positivos como negativos, y propuso una función de utilidad con regiones cóncavas y partes convexas, tanto en el dominio negativo como positivo. Su propuesta, sin embargo, retiene el principio de expectativa, por ende no puede ser utilizado para explicar las violaciones de este principio.

El reemplazo de probabilidades por pesos ('weights') más generales fue propuesto por Edwards (1962), y su modelo fue investigado en varios estudios empíricos. Modelos similares fueron propuestos por Fellner (1965), quien introdujo el concepto de 'peso de las decisiones' (*decision weight*) para explicar la aversión por la ambigüedad; y van Dam (1975), quien intentó realizar una escala para los pesos de las decisiones.

Las ecuaciones de la teoría prospectiva retienen en general las formas bilineales que subyacen la teoría de utilidad esperada. Sin embargo, para poder acomodar los efectos descritos al inicio de su paper, los autores se ven obligados a asumir que los valores están en realidad relacionados a cambios en lugar de estados finales, y que los pesos de las decisiones no coinciden con las probabilidades dadas. Estas separaciones de la teoría de utilidad esperada deben derivar en consecuencias inaceptables en modelos normativos, como inconsistencias, intransitividad, y violaciones a la dominancia. Tales anomalías de preferencia son corregidas normalmente por el agente que toma

las decisiones cuando se da cuenta que sus preferencias son inconsistentes, intransitivas, o inadmisibles. En muchas situaciones, sin embargo, el individuo que toma la decisión no tiene la oportunidad de descubrir que sus preferencias podrían violar reglas de decisión que desearía poder seguir. Bajo estas circunstancias, las anomalías implícitas por la teoría prospectiva pueden ocurrir. (p. 280)

La función de Valor

Una característica esencial de la presente teoría es que los portadores de valor son en realidad los cambios en riqueza o patrimonio, en lugar de su estado final. Este supuesto es compatible con los principios básicos de percepción y juicio. Nuestro aparato perceptivo se encuentra en sintonía con la evaluación de cambios o diferencias, en lugar de la evaluación de magnitudes en términos absolutos. Cuando respondemos con atributos como por ejemplo brillo, volumen de sonido, o temperatura, el contexto pasado y presente de la experiencia es lo que define el nivel de adaptación, o punto de referencia, y el estímulo es percibido en relación a su punto de referencia (p. 280). Concepto interesantísimo de entender, relacionado puramente al ámbito de la psicología y totalmente aplicable a un modelo financiero. Este mismo concepto es aplicable a atributos no-sensoriales como por ejemplo, la salud, el prestigio, y la riqueza. El mismo nivel de riqueza, por ejemplo, puede implicar pobreza para un individuo y riqueza para otro, dependiendo de sus *current assets* (activos corrientes).

El énfasis en los cambios como portadores de valor no deberían ser tomados como una implicancia de que el valor de un cambio en particular es independiente de la posición inicial. Estrictamente hablando, el valor debería ser tratado como una función de dos argumentos: la posición de los activos que sirve como punto de referencia (los autores lo denominan 'reference point'), y la magnitud del cambio (positivo o negativo) relativo a ese punto de referencia. La actitud de un individuo hacia el dinero, por ejemplo (para el caso), podría ser representado por un libro, donde cada página del libro presenta la función de valor para cambios en una posición de activos particular. Claramente, las funciones de valor desctiras en las diferentes páginas no son idénticas; son propensas a volverse más lineales con el incremento de los activos. Sin embargo, el orden de preferencia de los prospectos no es alterado en gran magnitud por cambios pequeños o hasta moderados en la posición de los activos (*asset position*). En consecuencia, la representación de valor como una función de un argumento, generalmente provee de una buena aproximación.

Muchas dimensiones sensoriales y de percepción comparten la propiedad de que la respuesta psicológica es una función cóncava de la magnitud del cambio físico. Los autores proponen que este principio se aplique en particular a la evaluación de cambios monetarios. Entonces, por ejemplo, la diferencia de valor entre una ganancia de 100 y una ganancia de 200 parecería ser mayor que la diferencia entre una ganancia de 1.100 y una de 1.200. De manera similar, la diferencia de valor entre una

pérdida de 100 y una pérdida de 200 parecería ser mayor que la diferencia entre una pérdida de 1.100 y una de 1.200, a menos que la pérdida mayor sea intolerable. Los autores entonces formulan una hipótesis en la que la función de valor para cambios en la riqueza es por lo general cóncava por encima del punto de referencia ($v''(x) < 0$, para $x > 0$), y por lo general convexa debajo del punto de referencia ($v''(x) > 0$, para $x < 0$). La forma de esta función de valor fue derivada por los autores basándose en respuestas a ganancias y pérdidas en contextos sin riesgo. Ellos proponen que la función de valor derivada de decisiones con riesgo comparta las mismas características, y lo ilustran con un problema. (p.281)

Un aspecto/descubrimiento importante realizado en esta teoría, y particularmente en este análisis sobre características en las actitudes hacia el cambio de riqueza, es que las pérdidas tienen una curva más pronunciada que las ganancias. Esto quiere decir, que un cambio de la misma magnitud en pérdida, implicará una mayor pérdida de valor, que la ganancia de valor que implique esa misma magnitud en las ganancias. La agravación que uno experimenta en la pérdida de una suma de dinero parece ser mayor que el placer asociado con la ganancia de la misma suma de dinero. Sin dudas, apuestas simétricas del estilo $(x, .50; -x, .50)$ no son atractivos en absoluto. Encima, esta aversión suele ser incremental del tamaño de la apuesta. Entonces, acorde a la ecuación (1),

$$v(y) + v(-y) > v(x) + v(-x) \quad \text{and} \quad v(-y) - v(-x) > v(x) - v(y)$$

Setting $y = 0$ yields $v(x) < -v(-x)$, and letting y approach x yields $v'(x) < v'(-x)$, provided v' , the derivative of v , exists. Thus, the value function for losses is steeper than the value function for gains.

Para resumir, los autores proponen que la función de valor sea (i) definido para desviaciones desde el punto de referencia; (ii) generalmente cóncava para ganancias y comúnmente convexas para pérdidas; (iii) más pronunciada (empinada) para las pérdidas que para las ganancias. Una función de valor que satisface estas propiedades es ilustrada en el siguiente gráfico (Figure 3). Notar que la propuesta función de valor con forma de S es más empinada cerca del punto de referencia (en este caso 0), por ende con un marcado contraste a la función de utilidad presentada por Markowitz.

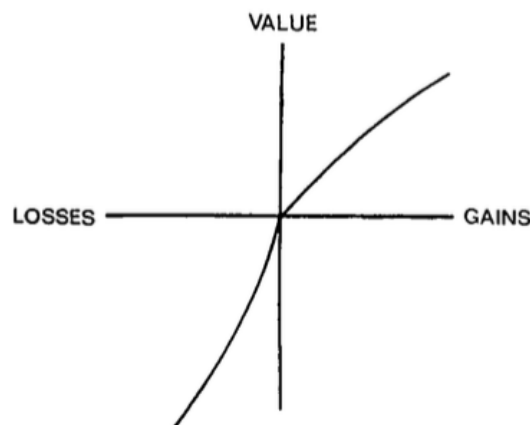


FIGURE 3.—A hypothetical value function

Puede ser de interés destacar que las propiedades principales de esta función de valor han sido observadas en un detallado análisis de von Neumann-Morgenstern sobre las funciones de utilidad para cambios en la riqueza (Fishburn & Kochenberg, 1979). Las funciones han sido obtenidas de treinta agentes representativos de toma de decisión en varias áreas de negocios, y en cinco estudios independientes. La mayoría de las funciones de utilidad de ganancias eran cóncavas, y la mayoría eran convexas para las pérdidas. Las funciones de utilidad también resultaron considerablemente más empinadas para las pérdidas que para las ganancias, como describen Kahneman & Tversky en su modelo.

La función de los Pesos (ponderaciones)

En la teoría prospectiva, el valor de cada resultado es multiplicado por un ‘decision weight’ (peso de la decisión). Los *decision weights* son inferidos de elecciones entre prospectos de la misma manera que las probabilidades subjetivas son inferidas de las preferencias en el enfoque de Ramsey-Savage. Es importante notar que los *decision weights* no son probabilidades: no obedecen los axiomas de probabilidad y no deben ser interpretados como una medida de grado o creencia. Paso a incluir el desarrollo de los autores respecto de este concepto.

We turn now to discuss the salient properties of the weighting function π , which relates decision weights to stated probabilities. Naturally, π is an increasing function of p , with $\pi(0) = 0$ and $\pi(1) = 1$. That is, outcomes contingent on an impossible event are ignored, and the scale is normalized so that $\pi(p)$ is the ratio of the weight associated with the probability p to the weight associated with the certain event.

It is important to distinguish overweighting, which refers to a property of decision weights, from the overestimation that is commonly found in the assessment of the probability of rare events. Note that the issue of overestimation does not arise in the present context, where the subject is assumed to adopt the stated value of p . In many real-life situations, overestimation and overweighting may both operate to increase the impact of rare events.

Although $\pi(p) > p$ for low probabilities, there is evidence to suggest that, for all $0 < p < 1$, $\pi(p) + \pi(1 - p) < 1$. We label this property subcertainty. It is readily seen that the typical preferences in any version of Allias’ example (see. e.g.. Problems 1 and 2) imply subcertainty for the relevant value of p .

Thus, for a fixed ratio of probabilities, the ratio of the corresponding decision weights is closer to unity when the probabilities are low than when they are high. This property of π , called subproportionality, imposes considerable constraints on the shape of π : it holds if and only if $\log \pi$ is a convex function of $\log p$.

It is of interest to note that subproportionality together with the overweighting of small probabilities imply that π is subadditive over that range. Formally, it can be shown that if $\pi(p) > p$ and subproportionality holds, then $\pi(rp) > r\pi(p)$, $0 < r < 1$, provided π is monotone and continuous over $(0, 1)$.

Figure 4 presents a hypothetical weighting function which satisfies overweighting and subadditivity for small values of p , as well as subcertainty and subproportionality. These properties entail that π is relatively shallow in the open interval and changes abruptly near the end-points where $\pi(0) = 0$ and $\pi(1) = 1$.

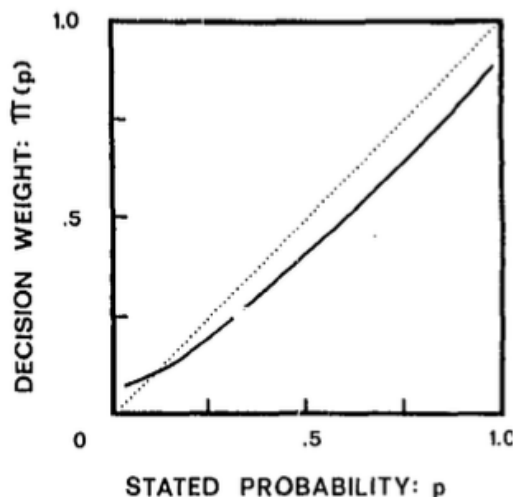


FIGURE 4.—A hypothetical weighting function.

Como la teoría prospectiva fue propuesta como un modelo de elección, las inconsistencias entre bids y elecciones implica que la medida de los valores y los *decision weights* deberían basarse en elecciones entre prospectos específicos en lugar de sobre bids u otro tipo de tareas de producción. Esta restricción hace que la evaluación de v y π sean más dificultosos porque las tareas de producción son más convenientes para realizar una escala que un par de comparaciones.

Para resumir, Kahneman & Tversky proponen un modelo en el cual analizan el comportamiento de los agentes a la hora de toma de decisiones de inversión, y analizan los mismos para representar sus preferencias y elecciones en un teoría como la que han desarrollado, la Teoría Prospectiva. Esta teoría es un nuevo enfoque sobre el entendimiento del armado de preferencias en modelo de inversión y teorías de portafolio, que busca incorporar una infinidad de variables psicológicas que no sólo afectan a la toma de decisión, si no al mercado mismo (como he dicho en otros apartados de esta tesis). Me resulta de fundamental importancia el desarrollo de este modelo en la incorporación de Behavioral Finance para la toma de decisiones de inversión, ya que lograron imponer una nueva corriente de pensamiento sobre los supuestos básicos en las cuales se sientan las bases de las elecciones de portafolios en la actualidad.

4.2.b Proponiendo una Nueva Teoría de Portafolio

Shefrin & Statman publicaron una numerosa cantidad de artículos relacionados al Behavioral Finance. Me remitiré a dos de sus numerosos papers, uno que describe una nueva teoría sobre asset pricing que busca desafiar la teoría de CAPM, y otro que expone una teoría de portafolio que contempla el ‘behavioral finance’ en el armado del mismo. Empezaré por describir la teoría explicada en ‘Behavioral Capital Asset Pricing Theory’ (1994), para luego continuar a ‘Behavioral Portfolio Theory’ (2000).

“Behavioral Capital Asset Pricing Theory” – Shefrin & Statman (1994)

Incluyo el *Abstract*, un resumen sobre el paper ‘Behavioral Capital Asset Pricing Theory’ de Shefrin & Statman (2000), a modo de referencia sobre los objetivos de los autores en el desarrollo de dicha teoría, para haya una apreciación sobre la teoría que desafía aquella de CAPM. Considero importante mencionarla, sin embargo, creo que a efectos de esta tesis se ha hecho claro el punto sobre los conceptos que desarrolla, sin hondar en detalles sobre el desarrollo del modelo algebraico. Además, desarrollaré una teoría basada en esta y expuesta por los mismos autores, que permitirá un entendimiento más pragmático de la incorporación del Behavioral Finance a los modelos de inversión, apuntado a la optimización de portafolios.

Abstract

We develop a positive behavioral portfolio theory (BPT) and explore its implications for portfolio construction and security design. The optimal portfolios of BPT investors resemble combinations of bonds and lottery tickets, consistent with Friedman and Savage’s (1948) observation. We compare the BPT efficient frontier with the mean-variance efficient frontier and show that, in general, the two frontiers do not coincide. Optimal BPT portfolios are also different from optimal CAPM portfolios. In particular, the CAPM two-fund separation does not hold in BPT. We present BPT in a single mental account version (BPT-SA) and a multiple mental account version (BPT-MA). BPT-SA investors integrate their portfolios into a single mental account, while BPT-MA investors segregate their portfolios into several mental accounts. BPT-MA portfolios resemble layered pyramids, where layers are associated with aspirations. We explore a two-layer portfolio where the low aspiration layer is designed to avoid poverty while the high aspiration layer is designed for a shot at riches.

Lo importante de esta teoría es entender que los autores desarrollan un modelo que denominan Behavioral Portfolio Theory, en el cual diseñan una frontera eficiente de portafolios óptimos que en general no coincide con la de CAPM, con lo cual en términos generales las dos teorías resultan en portafolios óptimos diferentes. Más particularmente, los autores comentan que el modelo de “two-fund separation” (concepto desarrollado en base al CAPM) no se sostiene en el Behavioral Portfolio Theory.

Brevemente sobre lo que significa el “two-fund separation”: este concepto implica que un inversor elegirá su combinación de un activo libre de riesgo (o bien un “fondo” que lo represente”), y un portafolio de activos de riesgo (o bien un “fondo” que lo represente) que maximice el Sharpe Ratio. Este portafolio puede ser, por ejemplo, la combinación de cash por el lado del activo libre de riesgo (o equivalentes, por lo general se representa con un fondo ‘money-market’), y un fondo que incluya todos activos de riesgo óptimos (ejemplo: una combinación entre bonos y acciones de diferente tipo). En esta teoría se tiende a representar la parte de activos de riesgo como un “portafolio de mercado” (igual para todos), y que el inversor decide sobre la cantidad del activo libre de riesgo que incluye en su portafolio, ponderando así entonces, su aversión al riesgo (cuando más averso al riesgo, mayor ponderación tendrá el activo libre de riesgo, y viceversa).

Habiendo explicado este concepto y volviendo a a teoría sobre Behavioral Portfolio Theory, los autores mencionaban que esta teoría del two-fund separation no se sostiene en el BPT, e introducen una teoría de selección de portafolio; una que se asemeja bastante a una pirámide (con niveles y aspiraciones según el nivel). Desarrollaré este concepto a continuación.

4.2.c “Behavioral Portfolio Theory” – Shefrin & Statman (2000)

Shefrin & Statman proponen una alternativa de teoría de portafolio que incorpora el Behavioral Finance en la toma de decisiones sobre inversión. Creo importante aclarar que a lo largo de mi explicación sobre este modelo, incluiré información relevante a varios tipos de agentes que pueden llegar a intervenir en la toma de decisión, no sólo inversores individuales, si no también institucionales, asesores, managers de fondos, etc. La inclusión de todos estos agentes son en pos del entendimiento de la teoría y del inversor particular/individual. Es información que soporta todo lo que implica una teoría de Behavioral Finance, vista desde distintos agentes, que al fin y al cabo, termina también derivándose en el inversor individual.

Los autores argumentan que los *behavioral portfolios* son formados como una pirámide con capas (niveles) en donde cada capa está alineado con un objetivo. Por ejemplo, una capa base de activos con bajo riesgo, tiene el objetivo de mantener una ‘protección contra la pobreza’, mientras que una capa más alta en la pirámide (y por ende con activos más riesgosos) representa una ‘esperanza de riqueza’. *Behavioral Investors* no consideran las covarianzas entre las capas de la forma que sugiere la teoría moderna de portafolio (un concepto similar se desarrolla con la descripción del ‘Mental Accounting’ de los mismos autores, años atrás –Shefrin & Statman, 1985). El enfoque de las capas (o niveles) puede explicar características observadas, como por ejemplo portafolios de inversión sub-diversificados, y la reticencia de invertir en activos del exterior a pesar de los beneficios obvios en cuanto a diversificación.

A continuación explicaré la teoría desarrollada por los autores previamente mencionados. Exponen una nueva teoría de portafolios incorporando prácticamente todas las cuestiones mencionadas en esta tesis, relacionadas al Behavioral Finance. Esta teoría es la que propongo como alternativa en el armado de portafolios de hoy en día, buscando una optimización de portafolios basado no sólo en el retorno esperado y la varianza del portafolio, si no más bien en la optimización según las necesidades, perfiles de riesgo, y comportamientos de los individuos.

Los autores desarrollan una teoría que describen como ‘a positive Behavioral Portfolio Theory’ (*en adelante BPT*), donde exploran las implicaciones en lo que respecta a la construcción de un portafolio de inversión y el diseño de los títulos (instrumentos financieros). Explican que los portafolios dentro de un marco de comportamiento del inversor tienen una estructura similar a la de una pirámide con ‘capas’ o niveles (*en esta teoría las describiré como niveles*). Los niveles están asociados a distintos objetivos, y las covarianzas entre los niveles tienden a pasarse por alto; en la práctica no es un tema que los inversores ponderen en su decisión. Los autores exploran un modelo simple de portafolio que incluye sólo dos niveles: un nivel de protección a la baja, diseñado para prevenir ‘desastres financieros’ según describen; y un nivel de potencial ganancia, diseñado para ‘tener una chance de volverse rico’. (Shefrin & Statman, 2000).

La teoría que desarrollan tiene predicciones que son distintas al del Mean-Variance portfolio Theory (Markowitz). En particular, EL BPT es consistente con las siguientes cuestiones:

- reticencia a mantener posiciones en corto y que necesiten de un margen (el margen es exigido en la práctica tanto para posiciones en corto como para posiciones en futuros, por ejemplo)
- la relación inversa entre el ratio bonos/acciones y el riesgo del portafolio
- la existencia de un ‘home bias’ (referido al sesgo que implica preferencias por un activo del lugar de residencia, una especie de nacionalismo a la hora de comprar un activo)
- el uso de etiquetas como ‘crecimiento’ e ‘ingresos’
- la preferencia por títulos que tengan un piso en los retornos
- la compra de ‘tickets de lotería’

Shefrin & Statman desarrollan el BPT como una teoría positiva (descriptiva), buscando presentar una teoría alternativa a aquella versión de teoría positiva sobre el ‘Mean-Variance portfolio theory’ desarrollada por Markowitz. El BPT, según comentan, desarrolla la conexión entre dos temas: la construcción de portafolios y el diseño de los títulos. Los autores explican que los asesores financieros tienen cierta estructura de asesoramiento, consistente con una teoría de “separación en dos fondos” (fondos de inversión), donde el ratio acciones-bonos es fijo por el lado del portafolio “riesgoso”, y que varían las propiedades del activo libre de riesgo, reflejando las

distintas actitudes hacia el riesgo. Canner, Mankiw & Weil (1997) desarrollan este concepto y lo titulan “the asset allocation puzzle. Introduciré brevemente un argumento a efectos de la teoría desarrollada en esta sección.

Canner, Mankiw y Weil (1997) argumentan que el ‘enigma’ (“puzzle”) no puede ser resuelto acudiendo a una variedad de explicaciones estándar, como por ejemplo la ausencia de un activo libre de riesgo, limitaciones a las posiciones en corto, dinamismo en la asignación del portafolio, etc. Concluyen que dado que “el asesoramiento ofrecido no se condice con la teoría económica, esto sugiere que nuestro entendimiento sobre los objetivos de los inversores (...) es deficiente.” El objetivo del paper de Shefrin & Statman es justamente desarrollar una teoría basada en el comportamiento para atacar esta deficiencia.

Inversores que se rigen por la teoría de ‘Mean-Variance’ evalúan sus portafolios en su totalidad, como he dicho previamente en el desarrollo de otras teorías, y consideran las covarianzas entre activos a medida que construyen su portafolio. A este tipo de inversores sólo les importan los retornos esperados y la varianza del portafolio en su totalidad, no de sus activos en forma individual. Estos inversores tienen actitudes consistentes hacia el riesgo, siempre son aversos al riesgo. Los *behavioral investors* son diferentes. Los *behavioral investors* arman sus portafolios como una pirámide de activos, nivel por nivel, donde los niveles son asociados a objetivos y actitudes hacia el riesgo particulares. Contrario a las prescripciones de la teoría ‘mean-variance’, las covarianzas entre los activos suelen ser pasadas por alto. Como en el proceso del armado de portafolio se piensa en cada nivel por separado, y luego se termina armando el portafolio con el conjunto de estos niveles en forma de pirámide, entonces es fácil de entender por qué se pasan por alto las covarianzas: el proceso mismo separa cada nivel en un proceso ‘separado’.

Para ilustrar este tema, los autores hacen mención a un ejemplo realizado por Jorion (1994).

Institutional investors who invest globally often put securities in one layer of the pyramid and currencies in another. They separate the management of securities from the management of currencies, delegating the management of currencies to “overlay” managers. As Jorion notes, the overlay structure is inherently suboptimal because it ignores covariances between securities and currencies. He calculates the efficiency loss that results from overlooking covariances as the equivalent of 40 basis points. (Shefrin & Statman, 2000)

Contrario a las prescripciones de la teoría de ‘mean-variance’, además de que el inversor típico pasa por alto las covarianzas, también tienen actitudes inconsistentes hacia el riesgo. Sharpe notó ya en 1987 que mientras que la mayoría de los programas de optimización de portafolios asumen una actitud constante hacia el riesgo, la experiencia demuestra que las actitudes de hecho no son constantes.

La tendencia de pasar por alto las covarianzas y presentar actitudes inconsistentes hacia el riesgo no son sólo limitadas a inversores institucionales, como fue el ejemplo. De hecho, afecta a los inversores individuales también. Friedman & Savage (1948) habían notado una tendencia común entre individuos a comprar lo que llaman ‘lottery tickets’ (tickets de lotería) y un seguro. Los inversores individuales también construyen sus portafolios como pirámides de activos. Mantienen cash⁵ y bonos en el nivel de ‘protección a la baja’, con el objetivo de prevenir la pobreza; y mantienen acciones en el nivel de ‘potencial ganancia’, con el objetivo de hacerse ricos. Los asesores financieros presentan por lo general portafolios en forma de pirámide a sus inversores, siguiendo esta misma lógica. Un ejemplo de este tipo de portafolio pirámide es el expuesto por Wall (1993), que incluyo como Figura 1 en el Anexo de Behavioral Portfolio Theory.

Markowitz desarrolló la teoría de ‘mean-variance’ como una teoría normativa, no una positiva. La BPT es una teoría positiva. Los autores notan que los inversores típicos tienden a pasar por alto las covarianzas, pero ellos no recomiendan que se haga. Además, también notan que algunos inversores, tanto institucionales como individuales, tienen a utilizar procedimientos que sirven para la consideración de las covarianzas. Por ejemplo, los llamados ‘money managers’ tienden a aplicar una optimización según la teoría moderna de mean-variance, y toman en consideración los Sharpe ratios (concepto financiero que mide el exceso de retorno financiero por unidad de riesgo de inversión) en la asignación de activos dentro de sus fondos. Pero, según Jorion, la consideración de covarianzas dentro de un mismo fondo es bastante disímil de la consideración de covarianzas en el portafolio total. La primera consideración tiende a llevar a resultados sub-óptimos. (p. 5)

Sentando las Bases del BPT

El nexo entre los objetivos y las elecciones en un contexto de incertidumbre es el centro de la ‘teoría de dos factores sobre decisiones riesgosas’, desarrollada por Lopes (1987). El primer factor se enfoca en los objetivos de seguridad y potencial. Las personas que tienden a ser más aversos al riesgo suelen tener como objetivo la seguridad. El objetivo de aquellos que buscan riesgo es el potencial. Lopes nota que aunque haya gente que prioriza el objetivo de seguridad y otros que priorizan el objetivo de potencial, ambos objetivos tienden a coexistir en todas las personas, en mayor o menor medida.

El segundo factor es el nivel de aspiración. Los niveles de aspiración varían según las personas. Muchas personas aspiran a ser ricos, pero difieren en la cantidad de dinero que representa esa riqueza que aspiran. Los niveles de aspiraciones, entonces, son puntos de referencia, como los desarrollados en la Teoría Prospectiva de Kahneman &

⁵ por lo general se le llama cash a un equivalente, como instrumentos de money-market, no al efectivo *per se*.

Tversky (1979, 1992) –la Figura 2 en el Anexo de Behavioral Portfolio Theory ilustra las formas de las curvas de utilidad asociadas. Los autores construyen una teoría de portafolio sentando bases en la teoría prospectiva (desarrollada en esta tesis) y la teoría de dos factores de Lopes (explicada en términos muy generales y con la información relevante para esta explicación en el párrafo anterior). A su vez realizan un contraste entre la esta teoría que desarrollan y el ‘Mean-variance theory’ expuesta por Markowitz.

Mencionaré brevemente los puntos principales de las teorías involucradas para poder luego desarrollar el BPT, acorde a la descripción de los autores. La Teoría Prospectiva comienza con la observación de que las personas que se enfrentan a problemas complejos los formulan (‘framing’) de manera tal que simplifican los problemas. Esta formulación es la llamada etapa de edición en la teoría prospectiva. La edición es seguido por una etapa de evaluación. En esta etapa, las personas realizan una evaluación de las alternativas editadas y toman una decisión. Las decisiones son influidas por la formulación del problema. Las personas que suelen tomar una decisión óptima cuando los problemas son expuestos de manera transparente, suelen elegir de forma sub-óptima cuando se altera y opaca la formulación del problema. En la Teoría de ‘Mean-Variance’, Markowitz había intentado enseñar a los inversores a formular los problemas/portafolios con los que se enfrentaban de manera transparente para que puedan tomar una decisión óptima.

El primer paso para formular a los portafolios de manera transparente consistía en la construcción de todos los portafolios factibles. El segundo paso consistía en la selección del portafolio óptimo entre todos los portafolios factibles. Hay un punto a considerar, que es que cuando se les presentan los distintos activos financieros a los inversores, no siempre arman un portafolio en una primera instancia. Muchas veces los inversores tienen a elegir los activos uno por uno, pasando por alto las covarianzas entre ellos con el portafolio total.

La edición es la primera etapa en la teoría prospectiva y la evaluación es la segunda. Los inversores en la teoría prospectiva evalúan los prospectos de acuerdo a una función de utilidad que difiere de la estándar (aquella de la teoría de utilidad esperada) de tres maneras. La primera, el argumento de utilidad en la teoría prospectiva es una de ganancias y pérdidas relativas a un punto de referencia, mientras que en el de utilidad esperada el argumento de utilidad es sobre la riqueza final. La segunda, la función de utilidad de la teoría prospectiva tiene forma de S. La función es cóncava en el dominio de las ganancias, consistente con la aversión al riesgo, y convexa en el dominio de las pérdidas, consistente con la búsqueda de riesgo. Esta función de utilidad puede verse en el gráfico de abajo a la derecha en la Figura 2 del Anexo de Behavioral Portfolio Theory. En tercer lugar, la etapa de edición determina la forma en que es calculada la utilidad esperada. Específicamente, los inversores formulan el dinero en distintas cuentas mentales, y vinculan una cierta utilidad a cada una de las

cuentas de forma aislada ('isolation effect') e independiente de las otras cuentas mentales.

Sobre la Estructura del Portafolio

Los autores luego continúan con la descripción del modelo que proponen, empezando por la estructura de los portafolios con la incorporación del Behavioral Finance (en la teoría que ellos proponen). No desarrollaré el modelo en detalle, lo explicaré de manera más general para un mejor entendimiento de esta teoría de portafolio, habiendo introducido los conceptos relevantes.

Los autores desarrollan una teoría a partir de los fundamentos de otras teorías como he mencionado previamente, entre ellas fundamentalmente la aplicación de la Teoría Prospectiva (Kahneman & Tversky, 1979) y la "Two-factor Theory" (Lopes, 1987) explicada brevemente. Realizan un modelo de dos momentos en el tiempo, el primer momento siendo el actual (hoy) y el segundo un momento en el futuro, definen estados de incertidumbre sobre el segundo momento que denotan como s_i , definen un portafolio inicial con un cierto nivel de endeudamiento definido por un vector w , y un vector de precios en el momento 1 que definen como el vector r . Luego a partir de estas variables determinan un nivel de riqueza inicial. Básicamente los autores desarrollan un modelo basado en las dos etapas propuestas en la teoría prospectiva, las de Edición en primera instancia y de Evaluación en una segunda instancia. Parten de un punto de referencia como es desarrollado en la teoría prospectiva, y utilizan una modelización de preferencias fundamentadas en la función de utilidad en forma de S que representa el riesgo de los inversores, y además su concepto sobre los dos niveles que utilizan los inversores a la hora de tomar decisiones (aquel de protección a la baja y el de ganancia potencial).

Los autores comentan que los inversores siempre intentan elegir un portafolio óptimo, pero que tienen limitaciones cognitivas que les impiden tomar en cuenta las covarianzas. En este modelo los inversores maximizan su utilidad general asignando una cierta cantidad de riqueza a consumo corriente, otra cantidad al nivel de protección contra las pérdidas, y otra cantidad al nivel de potencial ganancia. Los autores desarrollan un modelo en el cual asignan una función de utilidad a cada una de estas asignaciones. Este argumento proviene de Markowitz (1952a), quien de hecho compara la utilidad marginal obtenido de incrementar una porción de riqueza a cada uno de los niveles (los tres mencionados anteriormente), y asigna su riqueza de forma incremental al nivel que provee la mayor utilidad marginal. Se utiliza un ejemplo con fondos de pensiones, que aunque no sea relevante para Argentina, el ejemplo es claro para entender el argumento. Los fondos de pensión actúan como si un aumento en la riqueza provee una utilidad marginal más alta cuando es agregada al nivel de protección contra las pérdidas que si se agregara al nivel de potenciales ganancias, hasta que el nivel de endeudamiento total es conseguido. Después de ser conseguido, incrementos en la riqueza generan una mayor utilidad marginal cuando se

es agregada al nivel de potencial ganancia. La utilidad total del inversor es definida como:

$$V = V_C + \gamma_D V_D + \gamma_U V_U$$

Donde V_C , V_D , y V_U , representan el nivel de utilidad representada por los niveles de consumo corriente, protección a las pérdidas, y potencial ganancia, respectivamente. γ_D y γ_U son parámetros que capturan la noción de Lopes sobre el hecho de que los polos de seguridad y potencial (explicados previamente), residen en todos pero varía de persona a persona. La importancia relativa de estos polos determina la estructura del portafolio. Un inversor con un alto ratio de γ_D/γ_U considera que el objetivo/nivel de protección a las pérdidas es más importante relativamente al objetivo/nivel de potencial ganancia, que un inversor con un bajo ratio γ_D/γ_U . Este inversor asignará una mayor porción de su riqueza al nivel de protección a las pérdidas.

Los títulos valores en el BPT

En este apartado los autores intentan explicar la elección de los títulos por parte de los inversores, que busca responder preguntas como “¿Cuántos distintos tipos de títulos valores eligen los inversores para cada nivel? ¿Qué títulos eligen? ¿Cuánto asignan a cada título?” Los autores desarrollan un modelo para explicar estas preguntas, que podrá encontrarse en el Anexo de Behavioral Portfolio Theory.

Entre otros argumentos, el BPT predice que un incremento en los costos de transacción que contenga un componente fijo reducirá la cantidad de títulos contenidos en cada nivel del portafolio. Este argumento está muy bien articulado en las finanzas tradicionales (clásicas), según comentan los autores. Un incremento en la cantidad asignado de un nivel incrementará la cantidad de títulos contenidos en ese nivel. Para explicar por qué, los autores desarrollan el siguiente ejemplo. Consideremos dos inversores, A y B, quienes tienen funciones de utilidad idénticas, y también percepciones idénticas del conjunto de títulos a los que se enfrentan. Sin embargo, imaginemos que A destina más dinero a su nivel de ganancias potenciales que B. A medida que A y B asignan dólares sucesivos entre los distintos títulos, sus asignaciones dentro del nivel de ganancia potencial son idénticas hasta el punto en que B se queda sin más dinero. El dinero extra invertido por A generalmente ampliará la cantidad de títulos incluidos en el nivel de ganancia potencial, e incrementará la cantidad asignada a cada título, incluyendo tanto los de A como los de B.

Los autores desarrollan otro ejemplo que me parece relevante incluir para entender las ponderaciones o decisiones que toman los inversores sobre la cantidad de títulos en los distintos niveles de su portafolio.

To understand the effect of beliefs about return distributions on the number of securities in a layer, consider an investor who divided the money allocated to a

layer among several securities in some way. Now imagine that following the decision, but before its implementation, the investor receives positive inside information about one of the securities he selected. Imagine that the information is such that it moves the rank of this "inside" security all the way to the top and the security remains at the top even after many dollars are invested in it. The amount devoted to the inside security will increase and it will displace lower ranked securities. Thus, the portfolio is likely to become more heavily weighted toward inside securities. Note that the effect of inside information on the construction of a portfolio does not depend on whether the information, objectively assessed, is real or illusory. Investors who believe that they can identify good securities by useless tips behave no differently from investors who receive inside information from presidents of companies. (p.13)

Para resumir y reunir todos los puntos, los 'behavioral portfolios' son estructurados como diferentes niveles de una pirámide. Su contenido depende de cinco factores determinantes. El primero, es el objetivo (las metas) de los inversores. Un incremento en el peso relativo relacionado al nivel con el objetivo de ganancia potencial será acompañado por un incremento en la proporción de la riqueza asignada a dicho nivel. En segundo lugar están los puntos de referencia de los niveles del portafolio. Un punto de referencia más alto para el nivel de ganancia potencial será acompañado por una selección de títulos que son más especulativos. El tercero es la forma que tome la función de utilidad. Una concavidad más pronunciada en el dominio de las ganancias refleja una propensión a saciarse más rápido con un título determinado, y una saciedad más rápida genera un aumento en la cantidad de títulos contenidos en un nivel. El cuarto es el grado de información privilegiada, real o imaginaria. Inversores que creen que tienen una ventaja por información en algún título, van a tomar posiciones más extremas en ellos. El quinto es el grado de aversión para realizar las pérdidas (concepto que hemos desarrollado en las teorías propuestas por Kahneman & Tversky). Inversores que son concientes de su aversión a la realización de las pérdidas tienden a mantener más efectivo de forma de evitar la necesidad de cubrir la liquidez necesaria por la realización de las pérdidas. Además, los portafolios de este tipo de inversores contienen títulos que mantienen en cartera únicamente porque venderlos implica la realización de pérdidas. Estos portafolios parecerían estar bien diversificados, pero la diversificación representada en una mayor cantidad de títulos contenidos en el portafolio está diseñada para evitar la realización de las pérdidas, no por el beneficio de la diversificación.

Comparación entre las predicciones del Behavioral Theory y el Mean-Variance

El BPT predice que los inversores construyen sus portafolios y tienen títulos que son diferentes de aquellos que predice el Mean-Variance Theory. Los autores realizan una serie de comparación que me parece relevante incluir sobre las diferencias entre ambas teorías. Varios de estos temas se han expuesto a través de la tesis y considero este apartado una buena oportunidad para enumerarlos y desarrollarlos brevemente.

Para comenzar, exponen el tema de ventas en corto y compras que requieran margen. Según enfatizan Green & Hollfield (1992), el típico portafolio ‘Mean-Variance’ (en adelante MV) contiene grandes posiciones en corto y posiciones que requieran margen. Sin embargo, como demuestran los autores Shefrin & Statman en la teoría que desarrollamos, posiciones en corto y posiciones que requieren margen son poco comunes en los ‘behavioral portfolios’ (en adelante BP). Green & Hollfield notan que los *practitioners* sospechan de los portafolios con grandes posiciones en corto y posiciones que requieran margen. Para calmar sus sospechas, los *practitioners* usualmente implementan una optimización MV con una extensa cantidad de restricciones que eliminan este tipo de posiciones. Los autores (Shefrin & Statman) argumentan que estos inversores, en efecto, están obteniendo Behavioral Portfolios disfrazados como portafolios Mean-Variance.

Muchos han tratado de eliminar este tipo de posiciones (en corto y con margen requerido) aún estando dentro de un marco de MV. Por ejemplo, Black & Litterman (1991) argumentaban que las amplias posiciones en corto y con margen requerido son el resultado de errores de estimación sobre los retornos esperados de los activos. Notan que la optimización MV es altamente sensible a pequeños cambios en estimaciones de los retornos esperados y sugieren que los retornos esperados sean estimados de forma tal que se minimicen los errores de estimación. Sin embargo, Green & Hollfield descubren que los errores de estimación no explican las posiciones en corto y con márgenes. En cambio, encuentran que estas posiciones son inherentes en los portafolios MV. Green & Hollfield argumentan que la reticencia de los inversores en mantener ese tipo de portafolios es debido a una falta de entendimiento sobre la estructura de los portafolios MV. En contraste, Shefrin & Statman argumentan que la reticencia de los inversores de mantener ese tipo de posiciones se debe a las preferencias de los *behavioral investors*, preferencias que difieren de la optimización del MV.

En CAPM, el portafolio de mercado es eficiente bajo MV. Canner, Mankiw & Weil (1997) discuten sobre el ‘asset allocation puzzle’ dentro de CAPM. Notan que los asesores financieros recomiendan que los inversores que quieren portafolios más agresivos incrementan el ratio acciones-bonos. Este tipo de asesoramiento está en conflicto con CAPM ya que viola el ‘two-fund separation’. El ‘two-fund separation’ expone que todos los portafolios eficientes comparten un mismo ratio acciones-bonos, y que las diferentes actitudes hacia el riesgo en CAPM son reflejadas únicamente por la proporción asignada al activo libre de riesgo.

Los *behavioral investors*, distinto de los inversores CAPM, no siguen la condición de ‘two-fund separation’. Los parámetros relevantes a la asignación de activos en el marco del comportamiento de inversores (‘behavioral framework’) son la importancia del objetivo de ganancia potencial relativo al de protección a las pérdidas (γ_D/γ_U), y los puntos de referencia de los dos niveles. La curvatura de las funciones de valor que capturan la tolerancia al riesgo son de importancia secundaria. Los autores utilizan un

ejemplo a modo ilustrativo de estos temas. Imaginemos dos *behavioral investors* quienes son idénticos excepto que uno es más agresivo que el otro. El inversor más agresivo le otorga mayor importancia al objetivo de ganancia potencial, y su punto de referencia en ese objetivo va a ser mayor. Este inversor asigna una mayor proporción de su riqueza al nivel de ganancia potencial, y una menor proporción al nivel de protección a la baja. Con respecto a los títulos que elegirán los inversores para los distintos niveles: bonos y efectivo (el activo considerado libre de riesgo) son títulos adecuados para el nivel de protección a la baja, pero no para el nivel de ganancia potencial. Sin dudas, algunos *behavioral investors* utilizan una heurística que excluye títulos con el rótulo de bonos para la selección de títulos en el nivel de ganancia potencial, y excluye títulos con el rótulo de acciones en el nivel de protección a la baja. Inversores agresivos que utilizan esta heurística utilizan acciones para incrementar la asignación en el nivel de potenciales ganancias, y como resultado incrementan la proporción de acciones a bonos en el portafolio total. Los autores sugieren que esta heurística subyace el ‘asset allocation puzzle’ descrito por Canner, Mankiw & Weil.

Un tema adicional donde el portafolio MV y BP se diferencian es en el “home bias”. Este concepto, que he desarrollado previamente, se refiere a los descubrimientos de que los inversores americanos suelen tener más títulos americanos y menos títulos del exterior que lo que predice la optimización de MV. El “home bias” es una cuestión especialmente desorientadora dentro del marco de MV porque no puede ser descartado como un simple error de estimación en los parámetros. Este tema aún se mantiene cuando se cambian los parámetros en un rango amplio. El “home bias” es consistente con la teoría de BP. Es una de las manifestaciones del rol que juegan las etiquetas, uno que no existe en la teoría de MV. Para ilustrar este punto los autores utilizan un breve ejemplo. Supongamos una acción extranjera y una doméstica con una distribución de payoffs idéntica. Como la acción extranjera parece menos familiar que la doméstica, la etiqueta de ‘extranjera’ actúa sobre las percepciones de los payoffs como si hubiese habido un incremento efectivo en la varianza de los payoffs. La percepción lleva a una menor asignación en los activos extranjeros.

Las etiquetas afectan las percepciones de los payoffs de los títulos, pero ese no es el único rol en el BPT, según comentan los autores. Las etiquetas también juegan un rol en la construcción de los portafolios. Algunas etiquetas designan objetivos, dirigiendo la atención de los inversores a ciertos niveles de su portafolio pirámide. Esto es reflejado, por ejemplo, en el asesoramiento sobre portafolios de fondos mutuos (Fisher & Statman, 1997). En particular, los fondos mutuos tienden a construir portafolios como pirámides de fondos mutuos donde las etiqueteas expresan el objetivo de cada nivel, como por ejemplo “growth” o “income”.

Un último tema es el del riesgo. Cada inversor MV tiene una actitud hacia el riesgo con una aversión al riesgo uniforme, una actitud que se aplica al portafolio como un todo. Sin embargo, los *behavioral investors* tienen un amplio rango de actitudes hacia

el riesgo, actitudes que varían transversalmente entre los distintos niveles del portafolio. El contraste entre la teoría de MV y la teoría de BP es especialmente marcado en el tema sobre los títulos con riesgo artificial, como por ejemplo las loterías. Las loterías no tienen ningún riesgo fundamental, en el sentido en que el riesgo está relacionado a un evento económico. Los *behavioral investors* compran ‘tickets de lotería’ para su nivel de potencial ganancia cuando sus niveles de aspiración son muy altos relativo a la cantidad que asignan en el nivel de potencial ganancia. Como ilustran los autores, inversores que tienen \$1 no tienen chance a una aspiración de \$5 millones a menos que sea a través de un ‘ticket de lotería’. Inversores que asignan más dinero al nivel de ganancia potencial e inversores que tienen un nivel de aspiración menor pueden satisfacer sus niveles de aspiración a través de la compra de opciones (calls) en lugar de ‘tickets de lotería’. Inversores MV jamás compran tickets de lotería, según comentan los autores.

Conclusión

Los autores desarrollan una teoría positiva con su ‘Behavioral Portfolio Theory’ y exploran sus implicaciones en la construcción de portafolios y diseño de títulos. Los portafolios dentro de este marco se parecen a una pirámide. Los niveles están asociados a objetivos distintivos, y la covarianza de los niveles se pasa por alto. Exploran un modelo simple de portafolio con dos niveles, donde un nivel está diseñado como protección a la baja con el objetivo de prevenir la pobreza o desastre financiero, y el otro nivel está diseñado como un intento a una potencial ganancia, con el objetivo de volverse rico. El ‘Behavioral Portfolio Theory’ difiere en numerosas predicciones con el Mean-Variance Portfolio Theory, desarrolladas en el apartado anterior.

4.2.d “Prospect Theory and Asset Prices” – Barberis, Huang & Santos (1999)

Incluyo el Resumen expuesto por Nicholas Barberis, Ming Huang, & Tano Santos (1999) en su paper sobre la Teoría Prospectiva y los precios de los activos, a modo de referencia sobre otro tipo de modelo propuesto en el área del Behavioral Finance.

Abstract

We propose a new framework for pricing assets, derived in part from the traditional consumption-based approach, but which also incorporates two long-standing ideas in psychology: the prospect theory of Kahneman and Tversky (1979), and the evidence of Thaler and Johnson (1990) and others on the influence of prior outcomes on risky choice.

Consistent with prospect theory, the investor in our model derives utility not only from consumption levels but also from *changes* in the value of his financial wealth. He is much more sensitive to reductions in wealth than to increases, the “loss-aversion” feature of prospect utility. Moreover, consistent with experimental evidence, the utility he receives from gains and losses in wealth depends on his prior investment outcomes; prior gains cushion subsequent losses – the so-called “house-money” effect – while prior losses intensify the pain of subsequent shortfalls.

We study asset prices in the presence of agents with preferences of this type, and find that our model can explain the high mean, volatility, and predictability of stock returns. The key to our results is that the agent's risk-aversion changes over time as a function of his investment performance. This generates time-varying risk premia, which in turn make prices much more volatile than underlying dividends. In combination with the agent's loss-aversion, the high volatility of returns generates large equity premia. Our results obtain with reasonable values for all parameters, including even the investor's risk-aversion over consumption uncertainty.

4.3 EL BEHAVIORAL FINANCE APLICADO A LA PRÁCTICA EN LA ACTUALIDAD

4.3.a Tipos de Inversores

En este segmento me centraré en la aplicación del *Behavioral Finance* en la tarea de Wealth Management, con la intención de generar un sentido de apreciación en la práctica por el lado del entendimiento de los clientes y sus comportamientos.

Entender los temas claves en el proceso de toma de decisiones, los patrones de las elecciones, y el comportamiento de los clientes (y de uno mismo) puede ser de gran utilidad a la hora de realizar mejores retornos de inversión y construir una mejor relación con el cliente. Para desarrollar este tema me remitiré a un artículo escrito por un Wealth Manager⁶, que ha estudiado y observado a sus clientes a lo largo de varios años, y propuesto distintos tipos de personalidades por la cuales regirnos a la hora de tomar decisiones de inversión. En los últimos 10 años ha habido fuertes bajas de mercado (crisis) que han desorientado la psiquis de muchos inversores. Es en estas situaciones que el *behavioral finance* se ha movido de la órbita académica a la realidad. Existen numerosos papers, artículos, libros y demás sobre el *behavioral finance* que distuten la influencia de la psicología en las finanzas, pero muchos profesionales financieros se encuentran conflictuados en la aplicación del *behavioral finance* en la práctica. Una forma de hacerlo es categorizar a los clientes según su comportamiento.

El autor del artículo se preguntó si tiene sentido que las personas que tienen diferentes tipos de personalidades no querrían de hecho invertir de forma diferente también, y fundamenta sus estudios sobre el tema en base a esta cuestión. Ha argumentado por que la efectividad de la aplicación de la investigación sobre *behavioral finance* depende en gran medida de la habilidad del *practitioner* (persona que ejerce las finanzas) en tomar acciones correctivas cuando se enfrenta a una situación de sesgos del comportamiento por parte de los inversores. Reconocer algunos elementos cruciales de los patrones de comportamiento de una persona puede diferenciar una buena decisión de una mala y, potencialmente, de un desastre. El autor considera que

⁶ Michael Pompian, 2012. "Behavioral Finance and Investor Types." CFA Institute.

desarrollar su teoría sobre tipos de inversor tiene un muy alto nivel agregado (la correcta toma de decisiones), sin tanto riesgo (en términos de tiempo invertido) para ganar ese valor agregado.

El autor identificó cuatro Tipos de *Behavioral Investors*: el Conservador (*'Preserver'*), el Independiente (*'Independent'*), el Seguidor (*'Follower'*), y el Acumulador (*'Accumulator'*). Entender en qué categoría se encuentra el inversor resultará en mejores decisiones de inversión y una mejor relación con los clientes. Para definir los Tipos de *Behavioral Investors*, el autor se basó en un estudio que hizo sobre el *Behavioral Finance y Wealth Management* en 2006, donde identificó 20 sesgos de comportamiento con los que asesores financieros privados se encontraban en su labor diaria. Tras estudiar estos sesgos por más de una década, comenzó a encontrar similitudes entre los distintos sesgos, y que cierto tipo de clientes tenían una tendencia a manifestar los mismos sesgos. Notó entonces una 'tendencia central' de ciertos tipos de inversores hacia ciertos sesgos. Cada tipo de inversor (en los cuatro que el autor desarrolla) tiene una temática central y los sesgos fundamentan cada una de esas temáticas. El autor menciona que es importante tener en mente que si una persona tiene una orientación hacia cierto tipo de inversor, no implica que no tenga características de otros tipos. Los Tipos de *Behavioral Investors* no deberían ser tomados en forma absoluta, si no que están destinados a ayudar en el diagnóstico de las tendencias comportamentales principales con la finalidad de poder corregir los sesgos con información y asesoramiento, en la búsqueda por obtener mejores resultados en las inversiones financieras a largo plazo. Debajo citaré al autor en su descripción de los distintos Tipos de *Behavioral Investors*.

El Conservador ('Preserver')

A Preserver is an investor who places a great deal of emphasis on financial security and preserving wealth rather than taking risks to grow wealth. These investors are guardians of their assets and take losses very seriously. Preservers are often deliberate in their decisions and sometimes have difficulty taking action with their investments, out of concern that they may make the wrong decision. They may instead prefer to avoid risk and stick to the status quo. Preservers often obsess over short-term performance (in both up and down markets, but mostly down markets) and losses and also tend to worry about losing what they had previously gained. This behavior is consistent with how Preservers have approached their work and personal lives—in a deliberate and cautious way.

Name of Behavioral Investor Type: Preserver
Basic Orientation: Loss averse and deliberate in decision making
Dominant Bias Types: Emotional, relating to fear of losses and inability to make decisions/take action
Impactful Biases: Loss aversion and status quo
Investing Style: Wealth preservation first, growth second
Level of Risk Tolerance: Generally lower than average

El Seguidor ('Follower')

A Follower is an investor who is passive and often lacks interest in and/or has little aptitude for money or investing. Follower investors typically do not have their own ideas about investing. Rather, they may follow the lead of their friends and colleagues, or whatever general investing fad is occurring, to make their investment decisions. Often their decision-making process does not involve a long-term plan. They sometimes trick themselves into thinking they are smart or talented in the investment realm when an investment decision works out, which can lead to unwarranted risk-seeking behavior. Since Followers don't tend to have their own ideas about investing, they may also react differently when presented more than once with the same investment proposal; that is, the way something is presented (framed) can make them think and act differently. They may also regret not being in the latest investment fad and end up investing at exactly the wrong time, when valuations are the highest.

Name of Behavioral Investor Type: Follower
Basic Orientation: General lack of interest in money and investing and typically desires direction when making financial decisions
Dominant Bias Type: Cognitive, relating to following behavior
Impactful Biases: Recency and framing
Investing Style: Passive
Level of Risk Tolerance: Generally lower than average but often thinks risk tolerance level is higher than it actually is

El Independiente ('Independent')

An Independent is an investor who has original ideas about investing and likes to get involved in the investment process. Unlike Followers, they are not disinterested in investing, are quite engaged in the financial markets, and may have unconventional views on investing. This “contrarian” mindset, however, may cause Independents to not believe in following a long-term investment plan. With that said, many Independents can and do stick to an investment plan to accomplish their financial goals. In essence, Independents are analytical, critical thinkers who make many of their decisions based on logic and their own gut instinct. They are willing to take risks and act decisively when called upon to do so. Independents can accomplish tasks when they put their minds to it; they tend to be thinkers and doers as opposed to followers and dreamers.

Name of Behavioral Investor Type: Independent
Basic Orientation: Engaged in the investment process and opinionated on investment decisions
Dominant Bias Type: Cognitive, relating to the pitfalls of doing one's own research
Impactful Biases: Confirmation and availability
Investing Style: Active
Level of Risk Tolerance: Generally above average but not as high as aggressive investors

El Acumulador ('Accumulator')

An Accumulator is an investor who is interested in accumulating wealth and is confident he can do so. They have typically been successful in some business pursuit and are confident that they will be successful investors. As such, they often like to adjust their portfolio allocations and holdings to market conditions and may not wish to follow a structured plan. Moreover, they want to influence decision making or even control the decision-making process, which can potentially diminish an adviser's role. At their core, Accumulators are risk takers and are firm believers that whatever path they choose is the correct one. Unlike Preservers, they are in the race to win—and win big. Unlike Followers, they rely on themselves and want to be the ones steering the ship. And unlike some Independents, they usually dig down to the details rather than forge a course with too little information.

Name of Behavioral Investor Type: Accumulator
Basic Orientation: Interested and engaged in wealth accumulation and confident in investing ability
Dominant Bias Types: Emotional, relating to overconfidence and desire for influence over investment process
Impactful Biases: Overconfidence and illusion of control
Investing Style: Actively engaged in decision making
Level of Risk Tolerance: High to very high

Los 'Wealth Advisers' (asesores financieros en *Wealth Management*) que se dedican al asesoramiento a Individuos tienen una "ventaja", y es que pueden armar un portafolio de inversión acorde a cada uno de sus clientes de forma separada y personal, que cumpla con las necesidades y objetivos de cada uno de ellos. Si el portafolio es diseñado correctamente, debería producir un resultado relativamente predecible; el diseño de portafolio debería tener en cuenta las observaciones sobre el comportamiento de los inversores presente en cada uno de los tipos de cliente. Sin un *guidance* adecuado, el proceso de asignación de activos (*asset allocation*) suele estar embarrado con fallas comportamentales: tomando demasiado riesgo, tomando muy poco riesgo, no realizando una correcta diversificación, sobre-confianza, anclaje, etc. Utilizar el marco teórico de Tipos de *Behavioral Investors* puede generar mejores resultados de inversión, en el sentido en que la asignación de activos y por ende el desempeño del portafolio debería igualar (o al menos acercarse lo suficiente) de manera directa a las preferencias psicológicas de los inversores (sin mencionar los objetivos financieros lógicamente).

Esta diferenciación de tipos de inversores podría fácilmente relacionarse con el concepto del portafolio pirámide de dos niveles desarrollado en el apartado anterior sobre el *Behavioral Portfolio Theory*. Según el tipo de inversor podríamos decidir sobre la proporción de los niveles en el portafolio total, es decir la riqueza que se destine al nivel de 'protección contra la pobreza' y al nivel de 'ganancia potencial'. Para dar un ejemplo, para un inversor del Tipo Conservador, lo óptimo sería destinar

una proporción más alta de su riqueza al nivel de protección contra la pobreza, en relación al nivel de ganancia potencial, de hecho considero que en este caso de inversor, debería destinarse el 100% de su riqueza al nivel de protección contra la pobreza. Realizaré un análisis más extenso de portafolios y perfiles en el siguiente apartado.

4.3.b Incorporación del *Behavioral Finance* en la Selección y Administración de un Portafolio de Inversión

Para poder utilizar esta tesis y toda la información que expuse en la práctica, realizaré una sugerencia de cómo debe encararse un proceso de toma de decisiones de inversión. El proceso a seguir consistirá de cuatro etapas. En una primera etapa, deberá realizarse un armado del perfil de riesgo y personalidad del inversor, a través de una serie de preguntas (cuestionario). En una segunda etapa, habiendo determinado el perfil de riesgo del inversor, se deberá decidir sobre el portafolio de inversor. En principio sería una cartera con dos niveles, un nivel de protección contra la pobreza y otro de intento por hacerse rico⁷, pero podría complejizarse y ampliarse. En esta etapa se determinarían los objetivos de los inversores en cada uno de los niveles, y las alternativas de instrumentos de inversión, siguiendo el perfil de riesgo resultante del inversor para las ponderaciones de los dos niveles. La tercera etapa consistirá en incorporar las creencias y valores de los clientes en la toma de decisión de inversión sobre su cartera, es decir, si determinado instrumento no es de su conveniencia se descartará, y viceversa, si hay algún instrumento en el que el cliente quiere invertir pero no surgió entre los activos propuestos para su cartera, podrá incluirlo. La cuarta etapa es dirigida a los Asesores Financieros, o a cualquier profesional en finanzas que corresponda que maneje una cartera de inversión. En esta etapa se explicará la importancia de seguimiento de la cartera y el manejo de determinadas situaciones, provistas también por el perfil del inversor expresada en la primera etapa.

Primera Etapa – Armado del Perfiles de Riesgo y Tipos de Inversores

Esta etapa consiste en una evaluación del perfil del inversor. Habiendo realizado un estudio de mercado entre las principales Bancas Privadas en Argentina, puedo decir con certeza que este es un tema que las Bancas Privadas en general en la Argentina optan no hacer, o bien realizan a través de cuestionarios pero con preguntas que no son representativas del comportamiento del inversor en determinadas circunstancias. Esta etapa es de fundamental importancia para el entendimiento de la aversión al riesgo del inversor y su comportamiento en determinadas situaciones. En esta etapa deberá determinarse tanto el perfil de riesgo del inversor (básicamente para determinar en la segunda etapa la ponderación de los dos niveles) y a través de un perfil de tipo de inversor se logrará contar con los sesgos que pueda llegar a tener

⁷ Este concepto de portafolio pirámide de dos niveles se ha desarrollado previamente en esta tesis.

dicho inversor en determinadas decisiones (tema explicado en el apartado anterior). Las preguntas son a modo de referencia y aplicados a los conceptos desarrollados en esta tesis, pero podrán ser adaptadas a un contexto más comercial.

Esta etapa deberá contar con al menos las siguientes preguntas. Estas preguntas son el resultado de una serie de observaciones sobre cuestionarios realizados en distintas Bancas Privadas en distintos países, principalmente países emergentes.⁸

- ¿Cuál es el principal objetivo de este portafolio de inversión?
El resultado deberá responder si su objetivo es:
 - Tener una cartera de protección contra la pobreza/pérdidas
 - Tener una cartera con el objetivo de hacer dinero (con el concepto subyacente de “hacerse rico”)
 - Una combinación de ambos (en este caso la proporción de cada nivel será discrecional y determinado por el asesor financiero)

- ¿Cuál es su horizonte de tiempo para la inversión de este capital?
Respuestas posibles:
 - Menos de 1 año (corto plazo)
 - Entre 1 año y 5 años (mediano plazo)
 - Más de 5 años (largo plazo)

- ¿Cuánto representa este portafolio de su total de activos?
Respuestas posibles:
 - Hasta 15%
 - De 15% a 35%
 - Más de 35%

- ¿Cómo clasificaría su experiencia en inversiones?
Respuestas posibles:
 - Limitada, tengo poca experiencia en inversiones
 - Moderada, tengo alguna experiencia, pero me gustaría recibir orientación y asesoría en la medida que lo solicite
 - Extensa, me siento seguro para tomar decisiones de inversión y estoy apto para entender y ponderar los riesgos asociados

- Considerando un retorno esperado del 10% anual, ¿Estaría dispuesto a aceptar, temporalmente, una pérdida acumulada nominal del 2%, para alcanzar la rentabilidad esperada de este portafolio?
Respuestas posibles:

⁸ Los retornos y resultados financieros utilizados son casos hipotéticos con la única finalidad de generar un perfil de riesgo, no son datos aplicados a ningún instrumento o país en particular

- Definitivamente no
 - Por un período corto de tiempo de hasta 1 año
 - Por un período medio de tiempo de hasta 3 años
- Considerando un horizonte de inversión de 1 año, con un retorno esperado del 10% en el mismo periodo, ¿Cuál es el intervalo de retorno esperado para este portafolio?
- Respuestas posibles:
- Entre 4% y 8%
 - Entre 1% y 14%
 - Entre -5% y 25%
- Suponga que sus inversiones en acciones pierden 50% del valor, ¿Qué haría usted?
- Respuestas posibles:
- Vendería todas mis acciones
 - Mantendría la posición, esperando una mejora en el mercado
 - Aumentaría mi posición en acciones, a la espera del regreso de los precios a los niveles anteriores

Las respuestas de este cuestionario determinarán el perfil de riesgo del inversor, y sus sesgos a la hora de toma de decisiones de inversión. Los perfiles de riesgo posibles serían los siguientes:

Tolerancia Baja / Perfil de Riesgo Conservador
Tolerancia Media-Baja / Perfil de Riesgo Moderado
Tolerancia Media / Perfil de Riesgo Balanceado
Tolerancia Media-Alta / Perfil de Riesgo Dinámico
Tolerancia Alta / Perfil de Riesgo Agresivo

En una segunda instancia, deberá realizarse una entrevista con el inversor de manera personal, para poder determinar qué Tipo de *Behavioral Investor* es el que mayor concordancia tiene con el inversor. Para esto no hay un cuestionario modelo, lo que deberá hacerse son preguntas relacionadas a su conocimiento de las inversiones, si ha realizado inversiones previamente y cómo se ha manejado, si deja las decisiones a merced del asesor o bien se involucra en ellas, etc. Esta instancia es una continua, en la que los asesores financieros deberán evaluar a sus clientes a lo largo del tiempo, a medida puedan observar su comportamiento en lo que respecta a su cartera de inversión. Esta es una tarea esencial del Wealth Manager, y mi objetivo es la de proveerles con los Tipos de *Behavioral Investors* expuestos en el apartado anterior para que puedan manejar una mejor percepción de sus clientes/inversores. El concepto de *Behavioral Finance* se basa en la observación del comportamiento de los inversores para luego a partir de esta información poder tomar decisiones de

inversión más acertadas; esto es lo que se debe hacer con esta instancia, aplicar el *Behavioral Finance* mismo en la selección de un portafolio, y una forma sencilla de modelizarlo es la utilización de los Tipos de *Behavioral Investors*.

Realizaré una sugerencia general en la Segunda y Cuarta Etapa en cuanto a este tema. Deberá determinarse en esta primera etapa cuál de los cuatro Tipos de Behavioral Investors es el que mejor aplica a cada cliente de manera discrecional, y con ello principalmente la ponderación de niveles del portafolio según objetivos, y sus posibles sesgos. Los Tipos de *Behavioral Investors* son los siguientes (sus descripciones se encuentran en el apartado anterior).

El Conservador ('Preserver')

El Seguidor ('Follower')

El Independiente ('Independent')

El Acumulador ('Accumulator')

A continuación en la Segunda Etapa determinaremos qué tipo de portafolio e instrumentos son convenientes para cada tipo de perfil.

Segunda Etapa – Armado de Portafolio según Resultado

En esta segunda etapa definiremos el portafolio de inversión acorde al perfil de riesgo y personalidad que resulte de la etapa anterior.

Los perfiles de riesgo y posibles instrumentos financieros dentro de la cartera podrían ser los siguientes:

Tolerancia Baja / Perfil de Riesgo Conservador

Conservador: La volatilidad de largo plazo esperada para este perfil es de hasta 1% anual. Un cliente típico de este perfil mantiene una porción significativa de sus recursos en valores, fondos e instrumentos de renta fija.

Tolerancia Media-Baja / Perfil de Riesgo Moderado

Moderado: La volatilidad de largo plazo esperada para este perfil está entre un 1% y 2% anual. Un portafolio típico de este perfil esta compuesto por títulos y fondos indexados a al inflación, títulos del gobierno e instrumentos de renta fija con plazo de hasta dos años.

Tolerancia Media / Perfil de Riesgo Balanceado

Balanceado: La volatilidad de largo plazo esperada para este perfil está entre un 2% y 4% anual. Un portafolio típico de este perfil esta compuesto por títulos y fondos indexados a al inflación, títulos del gobierno e instrumentos de renta fija con plazo de mas de 2 años.

Tolerancia Media-Alta / Perfil de Riesgo Dinámico

Dinámico: La volatilidad de largo plazo esperada para este perfil está entre un 4% y 8% anual. Un portafolio típico de este perfil está compuesto por títulos y fondos indexados a la inflación, títulos del gobierno e instrumentos de renta fija con plazos de más de 5 años.

Tolerancia Alta / Perfil de Riesgo Agresivo

Agresivo: La volatilidad de largo plazo esperada para este perfil está por encima del 8% anual. Un portafolio típico de este perfil está asignado en acciones y activos de renta variable.

Los perfiles de personalidad y ponderaciones de los niveles del portafolio podrían ser los siguientes:

El Conservador ('Preserver')

Este tipo de inversor se condice con una cartera principalmente destinada al nivel de protección contra las pérdidas/pobreza, es un inversor preocupado principalmente en mantener su capital y con una muy alta aversión a las pérdidas. Un portafolio de este tipo sería uno que destine el 100% del capital a dicho nivel.

El Seguidor ('Follower')

Este tipo de inversor suele ser uno pasivo, y suele pensar que es más averso al riesgo de lo que realmente es. También tiende a 'seguir' las recomendaciones de otras personas, sin involucrarse demasiado. Un portafolio de este tipo sería uno entre 20-30% destinado al nivel de potencial riqueza, y un 70-80% destinado al nivel contra la pobreza.

El Independiente ('Independent')

A este tipo de inversor le interesa participar activamente de su portafolio, hacer su propio research, y tomar decisiones sobre sus inversiones. Por su confianza en su research y opinión suele tener una tolerancia al riesgo un poco más alta que los otros dos, pero no demasiado agresiva porque suelen desarrollarse profesionalmente en otro ámbito que las finanzas. Un portafolio de este tipo sería entre un 40-60% destinado al nivel de potencial riqueza, y entre un 40-60% destinado a la protección contra la pobreza. Este puede ser un típico caso de 50-50.

El Acumulador ('Accumulator')

Este es un inversor que le interesa acumular ganancias y riqueza. Tiende a ser un inversor informado y confiado en su habilidad para invertir. Suele ser un inversor con alta tolerancia al riesgo, con lo cual un portafolio de este tipo sería entre 80-100% destinado al nivel de potencial riqueza, y hasta un 20% destinado al nivel de protección contra las pérdidas.

Quisiera aclarar que el nivel de potencial riqueza tiende a estar compuesto por activos de alto riesgo y alto retorno, como pueden ser las acciones, y el nivel de protección contra las pérdidas suelen ser fondos o bonos de bajo riesgo y bajo retorno, de forma generalizada y sin entrar en detalles. Desde luego que dentro de cada tipo de activos existen diferentes grados de riesgo y retorno, pero para que se tenga una visión general de los portafolios.

Tercera Etapa – Selección de Activos en base a creencias propias

Puede no ser la mejor inversión de manera óptima, pero debemos contemplar que gran parte de la frustración que los inversores sienten sobre sus elecciones, es principalmente porque son activos de los cuales no tienen suficiente información, no conocen, o no comparten. En esta etapa sugiero sencillamente preguntarle al inversor si tiene preferencias por algún tipo de sector o algún tipo de instrumento, como pueden ser instrumentos relacionados al agro para algunos inversores, o alguna empresa en particular; y también suelen haber instrumentos que los inversores no entienden por su complejidad, en el caso de la Argentina pueden ser por ejemplo los instrumentos Dollar-linked o sin ir más lejos los derivados (por supuesto que varía según el grado de entendimiento del inversor). Estas nociones hay que tenerlas en cuenta a la hora de tomar decisiones de portafolio. Es importante que el inversor sienta que está invirtiendo en algo que entiende, que comparte, y en lo que se siente cómodo “tomando algún riesgo” por así decirlo. En general el capital destinado a estas elecciones suele ser un porcentaje muy bajo del portafolio, y el tomarlas en consideración es puramente por generar un sentido de relación y conexión entre el cliente y su portafolio e inversiones.

Cuarta Etapa – Seguimiento de la Cartera (orientada a los Asesores Financieros o cualquier profesional que maneje una cartera de inversión)

Esta etapa se basa principalmente en el seguimiento del portafolio de inversión. Es importante la determinación del perfil que se ha realizado sobre el inversor en un principio, ya que determinará cómo se comportará en determinadas situaciones. Por más de que finalmente el inversor/cliente deba tomar la decisión sobre la inversión, será de fundamental importancia para el asesor entender los posibles sesgos de su cliente para el manejo de dichas situaciones.

Los perfiles de personalidad y sus sesgos podrían ser los siguientes:

El Conservador ('Preserver')

Este tipo de inversor tiene sesgos dominantes en lo que respecta a ser un inversor muy emocional, en el sentido en que es muy propenso a tener miedo por posibles pérdidas, y la inhabilidad de tomar decisiones. Este tipo de inversor prefiere mantener su capital y evitar cualquier tipo de pérdidas. El asesor financiero deberá tener especial consideración en momentos donde los instrumentos financieros y los mercados estén

en baja, y deberá tomar una posición determinante en cuanto a las decisiones sobre los portafolios de inversión.

El Seguidor ('Follower')

Este tipo de inversor tiene sesgos dominantes en cuanto a la relación con lo que hacen los demás. Suele 'seguir' las recomendaciones de sus amigos, conocidos, o quien sea que le parezca tenga una buena mirada sobre el mercado. Suele ser un inversor pasivo, con lo cual el asesor financiero deberá tener en cuenta que el 'framing' en el que se le presentan las posibles inversiones es importante a la hora de explicarle una alternativa de inversión. Tiene que sonar coherente y formularse la explicación para alguien que no se suele involucrar con el mercado financiero.

El Independiente ('Independent')

Este tipo de inversor suele estar altamente involucrado en las decisiones de toma de inversión. Suele hacer su propio research y mantenerse informado por su cuenta, con lo cual tiende a ser un inversor que cuestiona bastante sobre las propuestas y le gusta la discusión y conversación. Suele caer en las trampas de realizar su propio trabajo de investigación y opinión, con lo cual el asesor financiero debe tener cierto cuidado en las decisiones que este inversor quiera tomar, pueden ser apresuradas y mal informadas. Suele necesitar confirmación de las operaciones de inversión que se realicen, y también suele estar disponible para discutir nuevas alternativas de inversión, sin aceptarlas en la primera instancia.

El Acumulador ('Accumulator')

Este tipo de inversor está interesado en acumular riqueza, está altamente involucrado en el proceso de selección de activos y toma de decisiones de inversión. Suele estar en lo cierto con sus predicciones, lo que genera un alto sesgo de sobreconfianza en su capacidad para tomar decisiones de inversión. El asesor financiero deberá tener especial cautela en las decisiones que tome este tipo de inversor, ya que debido a la sobreconfianza y alto nivel de tolerancia al riesgo puede tomar una decisión impulsiva que lo lleve a una pérdida de capital desmesurada, y también es importante que este tipo de inversor sienta que tiene el control sobre su portafolio de inversión y sus decisiones.

Es de fundamental importancia tener en cuenta estos sesgos para entender de qué manera se suelen comportar los distintos tipos de inversores, cuáles son las posibles circunstancias en las que los inversores tiendan a tomar decisiones que no son las más adecuadas, y poder manejar la situación y el portafolio con la mayor información y precisión posible.

5. CONCLUSIÓN

¿Qué es una inversión? Una inversión es una forma de cultivar el patrimonio de uno a lo largo del tiempo, apostando al crecimiento de un activo para lograr el crecimiento de su propio capital. De manera más amplia, la “inversión” busca generar un beneficio, ya sea económico/financiero, social, satisfacción personal, etc. Esta idea es la que busqué transmitir con en tesis, una idea de inversión más amplia, en donde no sólo veamos a la inversión como una fuente de retorno financiero, sino también una de crecimiento de nuestro patrimonio que se condiga con nuestras creencias. Es pensar a la inversión de una forma diferente, donde incorporamos nuestros valores, nuestras creencias, nuestra historia y experiencia, nuestros miedos, nuestras reacciones “irracionales”. Es poder entender que hay ciertos momentos en donde no estamos tomando una decisión óptima, y saber cómo manejar esas situaciones para minimizar la pérdida (por ejemplo, en momentos cuando un activo está a la baja y se tiene una posición compradora, uno tiende a aferrarse a su posición con la esperanza de que su precio vuelva a subir, y esto hace que la cartera pierda innecesariamente valor). Es poder decidir sobre una inversión que no sea puramente utilitarista, sino utilizar el ‘investment behavior’ para poder tomar una decisión informada, fundamentada, y en línea con nuestras creencias, para después poder lidiar con cualquier situación que se presente respecto de nuestra inversión de manera controlada, en lugar de tomar decisiones erradas por los sesgos cognitivos que nos generan reacciones apresuradas.

Mi idea y objetivo con esta tesis fue el de incorporar el lado humano a las finanzas. Los mercados ya no son tan eficientes como se pensaba décadas atrás, las personas no son tan racionales como lo eran décadas atrás (o se pensaba que lo eran). Hoy en día la problemática es distinta, el contexto es distinto, la información disponible, la globalización, el tiempo, todo es distinto. Uno de mis objetivos fue presentar modelos alternativos tal vez más complejos en términos de modelización del *investor behavior* pero puramente aplicables al inversor de hoy. Las finanzas y el Wealth Management, la inversión, y muchos otros conceptos relacionados pueden tener distintas interpretaciones, y la interpretación que busqué con esta tesis es aportarle a las finanzas el lado más perceptivo, sensitivo y humano a la tarea del Wealth Manager, asesor financiero, o cualquier profesional de finanzas que asesora en inversiones, personas que deberían no sólo encontrar la mejor inversión en términos de retorno y resultado, si no la que mejor represente a su cliente (inversores), a través de un mejor entendimiento de sus comportamientos y acciones. En esta tesis busqué incorporar nuestra naturaleza de pensamiento, nuestros conflictos, nuestras ideas, nuestros miedos, nuestras reacciones, para encontrar la mejor forma de armar un portafolio de inversión, o al menos que sean temas a considerarse en la modelización, con el objetivo de realizar las acciones óptimas sobre los portafolios de inversión.

Mi apreciación y conclusión, es que podemos enriquecer nuestro entendimiento sobre los mercados financieros al incluir este elemento humano. Una de las tantas

contribuciones que ha hecho el *Behavioral Finance* en el lado de la teoría es la cuidadosa investigación sobre el rol de los mercados agregando una variedad de comportamientos. La segunda generación de teorizaciones sobre *Behavioral Finance*⁹, han incorporado la misión de intentar generar ‘asset-pricing models’ para explicar el extraño patrón de los resultados empíricos en la década de los 1980-1990. Los estudios incorporan resultados de la disciplina de la psicología para motivar la utilización del comportamiento de los agentes en sus modelos. Como mínimo, estos estudios podrán ser utilizados como ‘evidencia de existencia’ para la teorización del *Behavioral Finance*. Es decir, muestran que es posible crear un modelo teórico coherente, fundado en economía y psicología, que explique un patrón complejo de resultados empíricos. “Hasta el momento no existe modelo ‘non-behavioral’ que pueda decir lo mismo” (Thaler, 1999).

⁹ entre ellos autores como Barberis, Shleifer, & Vishny (1998); Daniel, Hirshleifer, & Subrahmanyam (1998); Hong & Stein (1999).

6. BIBLIOGRAFÍA

Allais, M. 1953. "Le Comportement de l'Homme Rationnel devant le Risque: Critique des Postulats et Axiomes de l'Ecole Americaine" *Econometrica*, Vol. 21, No. 4 (Oct., 1953), pp. 503-546

Barberis, N., A. Shleifer, and R. Vishny. 1998. "A Model of Investor Sentiment." *Journal of Financial Economics*, vol. 49, no. 3 (September):307–343.

Barberis, N., and M. Huang, and T. Santos. 1998. "Prospect Theory and Asset Prices."

Barberis, N., and R. Thaler. 2003. "A Survey of Behavioral Finance." In *Handbook of the Economics of Finance*. Edited by G. Constantinides, M. Harris, and R. Stulz. Amsterdam, Holland: Elsevier/North-Holland.

Benartzi, S., and R. Thaler. 1995. "Myopic Loss Aversion and the Equity Premium Puzzle." *Quarterly Journal of Economics*, vol. 110, no. 1 (February):73–92.

Bernoulli, D. 1954. "Exposition of a New Theory on the Measurement of Risk." *Econometrica*, Vol. 22, No. 1 (Jan., 1954), pp. 23-36

Byrne, A., and M. Brooks. 2008. "Behavioral Finance"

De Bondt, W., and R. Thaler. 1985. "Does the Stock Market Overreact?" *Journal of Finance*, vol. 40, no. 3 (July):793–808.

Fama, E. 1970. "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work." *The Journal of Finance*, Vol. 25, No. 2, *Papers and Proceedings of the Twenty-Eighth Annual Meeting of the American Finance Association New York, N.Y. December, 28-30, 1969 (May, 1970)*, pp. 383-417

Fama, E. 1998. "Market Efficiency, Long-Term Returns, and Behavioral Finance." *Journal of Finance*, vol. 49, no. 3 (September):283–306.

Friedman, M. 1966. "The Methodology of Positive Economics." (Chicago: Univ. of Chicago Press, 1966), pp. 3-16, 30-43.

Kahneman, D., and A. Tversky. 1979. "Prospect Theory: An Analysis of Decisions under Risk." *Econometrica*, vol. 47, no. 2 (March):263–291.

Machina, M. 1978. "Decision making under risk."

Roll, R. 1977. "A Critique of the asset pricing theory's tests"

Sharpe, W. 1964. "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk." *The Journal of Finance*, Vol. 19, No. 3 (Sep., 1964), pp. 425-442

Shefrin, H., and M. Statman. 1985. "The Disposition to Sell Winners Too Early and Ride Losers Too Long: Theory and Evidence." Journal of Finance, vol. 40, no. 3 (July):777–790.

Shefrin, H., and M. Statman. 1994. "Behavioral Capital Asset Pricing Theory." The Journal of Financial and Quantitative Analysis. Vol. 29, No. 3 (Sep., 1994), pp. 323-349

Shefrin, H., and M. Statman. 2000. "Behavioral Portfolio Theory." The Journal of Financial and Quantitative Analysis. Vol. 35, No. 2 (Jun., 2000), pp. 127-151

Shiller, R. 2003. "From Efficient Market Theory to Behavioral Finance"

Shiller, R. 2011. "Finance and the good society"

Statman, M. 1999. "What Is Behavioral Finance?"

Thaler, R. 1999. "The End of Behavioral Finance." Financial Analysts Journal, Vol. 55, No. 6, Behavioral Finance (Nov. - Dec., 1999), pp. 12-17

Tversky, A., and D. Kahneman. 1974. "Judgement under uncertainty: Heuristics and biases."

Tversky, A., and D. Kahneman. 1986. "Rational Choice and the Framing of Decisions." The Journal of Business, Vol. 59, No. 4, Part 2: The Behavioral Foundations of Economic Theory. (Oct., 1986), pp. S251-S278.

7. ANEXOS

Anexo Behavioral Portfolio Theory

Figura 1

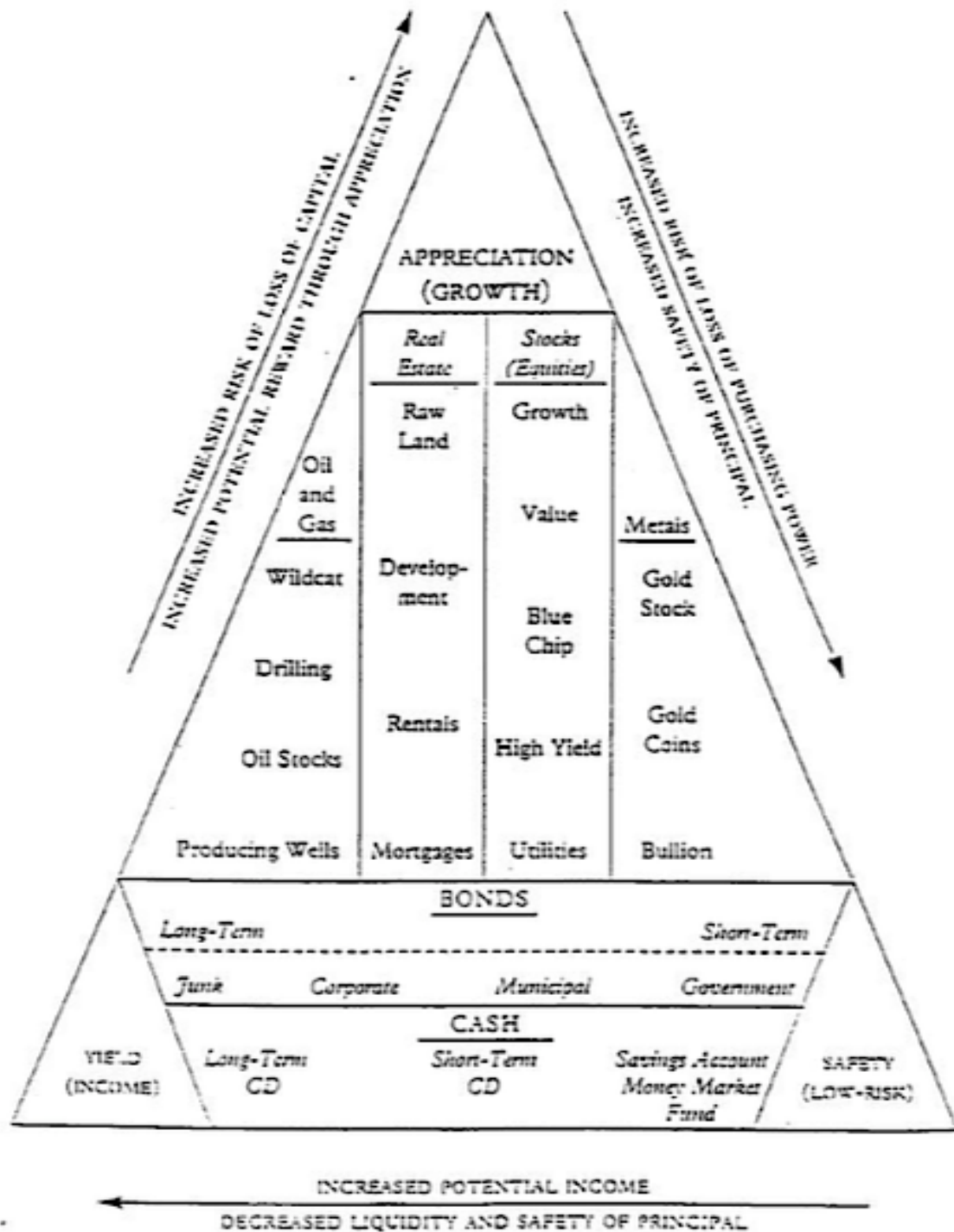


Figure 1: The Portfolio Pyramid

Source: (Wall, 1993)

Figura 2

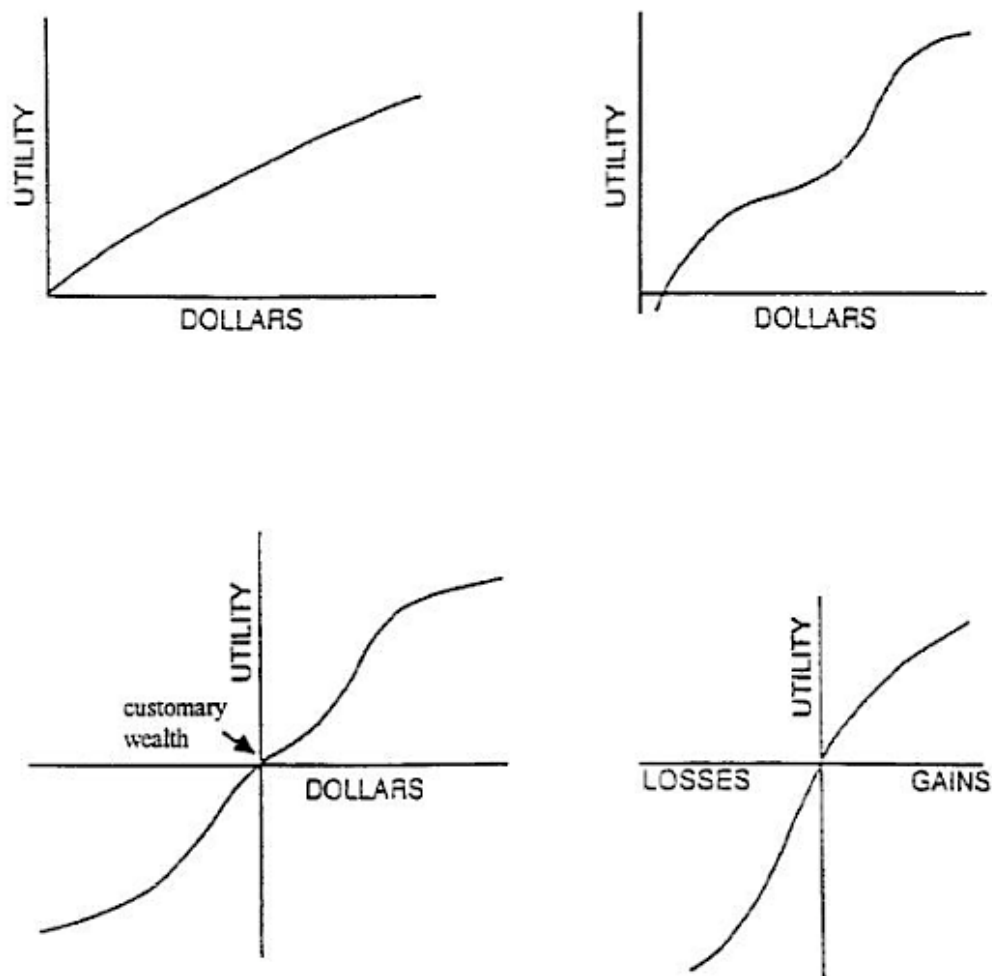


Figure 2: Examples of utility functions with four different shapes. The Bernoullian function (upper left) is uniformly risk averse (negatively accelerated). The functions in the upper right, lower left, and lower right (suggested by Friedman & Savage, 1948; Markowitz, 1952; and Kahneman & Tversky, 1979, respectively) have regions of risk aversion (negative acceleration) and risk seeking (positive acceleration). The upper two functions range from zero assets to large positive assets. The lower two functions range about a customary wealth level (e.g., the status quo).

Source: (Lopes, 1987)