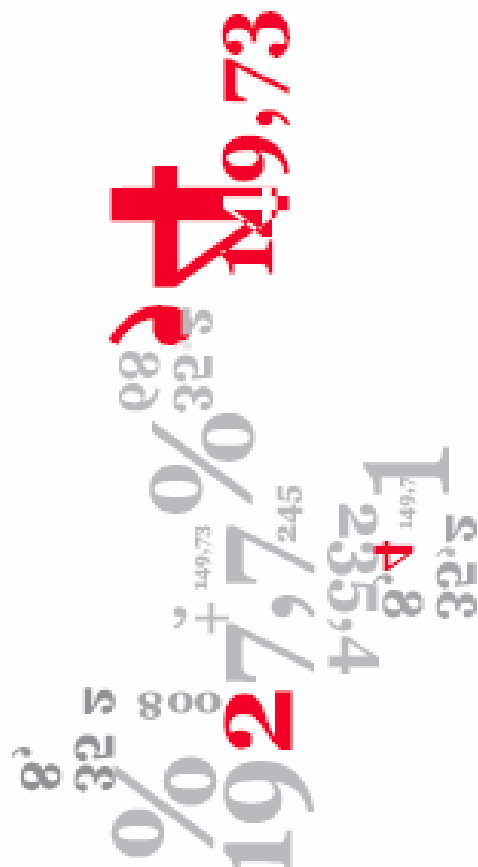


f Facultad

C Ciencias

e Económicas



Escuela de Economía
documentos

ce

LA AVERSIÓN AL RIESGO EN LA TOMA DE DECISIONES MÉDICAS: UNA REVISIÓN

Liliana Chicaíza B.¹
Mario García Molina².
Giancarlo Romano G.³

Resumen

Se realiza una revisión de literatura sobre la aversión al riesgo en la toma de decisiones médicas. Se presenta la aversión al riesgo desde las teorías de la utilidad esperada subjetiva y desde la utilidad esperada basada en rangos. Se revisan las metodologías de medición de la aversión al riesgo en situaciones clínicas desde la economía y desde la psicología.

Palabras clave: Economía de la salud, Decisión, Aversión al riesgo, Utilidad esperada subjetiva, Utilidad esperada basada en rangos

JEL: D01, D03, D81, I12, I19

RISK AVERSION IN MEDICAL DECISION MAKING: A SURVEY

Abstract

This article surveys the literature on risk aversion in medical decision making. Risk aversion concepts are presented in the frameworks of Subjective Expected Utility and Rank Dependent Expected Utility theories. The methodologies for measuring risk aversion and its applications to clinical situations are examined from the points of view of economics and psychology.

Key words: Health economics, Decision, Risk aversion, Subjective expected Utility, Rank dependent Expected Utility

JEL: D01, D03, D81, I12, I19

¹ Profesora Asociada. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Colombia. Grupo Interdisciplinario en Teoría e Investigación Aplicada en Ciencias Económicas. Lchicaizab@unal.edu.co

² Profesor Titular. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Colombia. Grupo Interdisciplinario en Teoría e Investigación Aplicada en Ciencias Económicas. mgarciamo@unal.edu.co

³ Profesor. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Colombia. Grupo Interdisciplinario en Teoría e Investigación Aplicada en Ciencias Económicas. gromanog@unal.edu.co



Rector

Moisés Wassermann Lerner

Vicerrector Sede Bogotá

Fernando Montenegro Lizarralde

**FACULTAD DE CIENCIAS
ECONÓMICAS**

Decano

Jorge Iván Bula Escobar

Vicedecano Académico

Gerardo Ernesto Mejia Alfaro

ESCUELA DE ECONOMÍA

Director

Leonardo Duarte Vergara

**Coordinador Programa Curricular de
Economía**

Héctor William Cárdenas

La serie Documentos FCE considera para publicación manuscritos originales de estudiantes de maestría o doctorado, de docentes y de investigadores de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia; resultado del trabajo colectivo o individual y que hayan sido propuestos, programados, producidos y evaluados en una asignatura, en un grupo de investigación o en otra instancia académica.

**Documentos FCE
Escuela de Economía
ISSN 2011-6322**

La serie Documentos FCE puede ser consultada en el portal virtual:
<http://www.fce.unal.edu.co/publicaciones/>

Coordinador de Publicaciones

Álvaro Zerda Sarmiento
Profesor Asociado - FCE

Equipo de publicaciones - FCE

David Alejandro Bautista Cabrera
Juan Carlos García Sáenz

Contacto: Unidad de Divulgación y Publicaciones.

Correo electrónico:

publicac_fcebog@unal.edu.co

Este documento puede ser reproducido citando la fuente. *El contenido y la forma del presente material es responsabilidad exclusiva de sus autores y no compromete de ninguna manera a la Escuela de Economía, ni a la Facultad de Ciencias Económicas, ni a la Universidad Nacional de Colombia.*

1. Introduction

Una de las teorías más extendidas en economía para explicar el comportamiento de los individuos es la de la utilidad esperada. Esta teoría pretende explicar el comportamiento de los individuos en la toma de decisiones en general y por lo tanto cabría esperar que diera cuenta de los comportamientos en salud. Una característica de las decisiones médicas es que en ellas están en juego la vida humana o variaciones muy grandes en bienestar. Dada la magnitud de lo que se puede perder se esperaría que la actitud frente al riesgo sea un elemento crucial en la toma de decisiones en salud.

Este artículo revisa los trabajos que se han realizado acerca de las actitudes frente al riesgo en las decisiones médicas. Dada la amplitud del trabajo abordado y teniendo en cuenta la gran cantidad de publicaciones existentes acerca de estos tópicos, para la revisión bibliográfica se aplicó una adaptación de la metodología de medicina basada en la evidencia denominada “revisión sistemática de la literatura” (Higgins y Green, 2005; Donaldson et. al., 2002), cuyos resultados se presentan en un apéndice que incluye las bases de datos consultadas, los términos de búsqueda definidos y los criterios de selección utilizados para determinar los artículos en revisión.

Teniendo en cuenta que existen muchos tipos de decisiones en el área de la salud, algunas de las cuales no corresponden a decisiones propiamente dichas sino que se pueden explicar por otro tipo de teorías como las correspondientes a instituciones, hábitos y reglas (Chicaíza, García y Lozano 2008), se centra este análisis en decisiones de diagnóstico clínico. La caracterización de los diferentes tipos de decisión médica que se usó para llegar a dicha delimitación se presenta en la siguiente sección. La tercera sección presenta brevemente dos teorías de la decisión: la teoría de la utilidad subjetiva y la teoría de la utilidad basada en rangos, las nociones de riesgo que tales teorías implican, y los métodos que desde la economía se han seguido para medir la aversión al riesgo. La atención prestada a la teoría de la utilidad esperada basada en rangos obedece a que se la puede interpretar como una noción alternativa de aversión y preferencia al riesgo (Quiggin, 1993: 55). En la sección 4 se revisan los trabajos sobre actitudes frente al riesgo en el área de la salud en economía y la sección 5 desde la psicología. En la sección 6 se presenta el bosquejo de un experimento para estudiar la aversión al riesgo en decisiones de diagnóstico médico. La sección 7 concluye.

1. El proceso de toma de decisiones médicas

Existen muchos tipos de “decisiones” médicas con características distintas que hacen que no en todas tenga sentido aplicar las teorías de la decisión provenientes de la Economía convencional. Por ejemplo la decisión sobre a quién atender primero en una sala de urgencias no es propiamente una decisión, pues para esta situación se siguen reglas o instituciones propias de la profesión como atender al que tiene mayor probabilidad de sobrevivir, o al que está más grave, al que se vió primero, o en caso de haber visto a dos al tiempo al que se encuentra al lado izquierdo del médico. A continuación se presentan diferentes decisiones y sus características para escoger una decisión en la cual sean relevantes las teorías de la decisión provenientes de la economía convencional. Se distinguen tres etapas:

1. El Primer Contacto:

- Urgencias: Se decide si se atiende o no a la persona por urgencias y a quién atender primero. La decisión depende de las circunstancias. Quien toma la decisión no necesariamente es un médico: la etapa de *triage* la hace una enfermera y sólo en situaciones de catástrofe el médico ejercería esta labor.
- Consulta Externa: La decisión de acudir a la consulta es principalmente del paciente, que no es de interés en el estudio.

2. Diagnóstico en consulta externa general o especializada: Decisiones orientadas a la definición de un diagnóstico de acuerdo con los siguientes pasos:

- Se realiza la anamnesis (información aportada por el paciente y por otros testimonios para confeccionar el historial médico).
- El médico recoge síntomas y signos.
- Establece hipótesis sobre el diagnóstico.
- Para corroborar las hipótesis solicita exámenes y pruebas.
- Prioriza por el diagnóstico más grave (busca lo que es tratable).
- Se detiene el proceso de búsqueda cuando se puede sustentar el diagnóstico dado el conjunto de información.

3. Tratamiento: decisiones orientadas al tratamiento de la enfermedad diagnosticada

- La propuesta terapéutica incluye aceptación por parte del paciente. Es una decisión conjunta médico-paciente, que no es de interés para la investigación.

En resumen, existen 4 instancias de decisión (desde nuestro punto de vista), cada una de las cuales condiciona el tipo de decisión y la naturaleza de la misma, esto es, si es estática –se toma una sola vez– o dinámica –requiere de una secuencia ordenada de pasos–. La Tabla 2 presenta estas instancias.

Tabla 2: Nivel general del proceso general de toma de decisiones médicas

Instancia de decisión	Quién toma la decisión	Qué decisión se toma	Base de la decisión
Urgencias	Enfermera	1. Se atiende o no al individuo	1. Reglas 2. Guías
Elaboración diagnóstico	Médico y paciente	1. Búsqueda de información y exploración 2. Detención en la búsqueda de información	1. Dinámica 2. Signos, síntomas y exámenes
Elección diagnóstico	Médico	1. Determinación del diagnóstico dada la información disponible	1. Estática 2. Conjunto de información: - Epidemiología - Fisiopatología
Tratamiento	Médico y paciente	Decisión acerca de si tratar o no al paciente	1. Estática 2. Consentimiento informado
	Médico y paciente	Elección del tratamiento a aplicar	1. Estática 2. Consentimiento informado

Fuente: Elaboración propia.

En este proyecto nos enfocamos en las decisiones de diagnóstico. Esta decisión se adecúa razonablemente al paradigma canónico de elección⁴, usual en la teoría neoclásica: un individuo racional (el médico) toma una decisión (la elección del diagnóstico) dado un conjunto de información (epidemiología y etiología) haciendo el mejor uso posible de ella (racionalidad), en un ambiente de riesgo o incertidumbre asociado a las probabilidades de acierto en el diagnóstico. Para el proyecto se asumió que es posible establecer probabilidades objetivas de acierto del diagnóstico de manera que el ámbito de estudio se restringe al de decisiones bajo riesgo⁵.

Vale la pena mencionar que dentro del diagnóstico hay una decisión particular que puede ser de interés en este caso específico: el médico puede decidir realizar o no un exámen adicional para descartar una enfermedad grave, dado el conjunto de información de que ya dispone. En esta decisión en particular, es más claro el papel de la aversión al riesgo.

Algunos elementos presentes en los procesos de toma de decisiones mencionados han sido identificados con más detalle.

El proceso descrito se enmarca en las políticas de toma de decisiones, compuesto por cinco pasos (i) formular una pregunta clínica clara basada en el problema particular del paciente, (ii) buscar la bibliografía clínica relevante, (iii) evaluar la evidencia en función de su validez y utilidad para el caso, (iv) implementar los hallazgos útiles en la práctica clínica y (v) auditar la validez del proceso. Este proceso es intelectualmente demandante y difícil de lograr, requiere que el médico sea metodológica y estadísticamente capaz, sólido y con experticia. (Lacaine, 2005).

4 El paradigma canónico puede describirse así (Bell et al, 1988):

- Un agente, claramente identificado, que decide,
- Un conjunto de alternativas de elección pre-especificadas en el ámbito de elección del agente
- Un conjunto de potenciales consecuencias que pueden ser anticipadas y evaluadas (ordenadas) en función de objetivos bien definidos y estables,
- Una partición de los posibles estados del mundo, entendidos como portadores de incertidumbre, articulados de manera exhaustiva y mutuamente excluyente, que al realizarse disipan la incertidumbre y sin sorpresas no anticipadas, y
- Información y evidencia que puede acumularse, dada la relevancia que ella tenga en el proceso de elección.

Nótese que en el estudio de la elección del diagnóstico por parte de un médico una de las dificultades importantes es que el conjunto de elección y el de resultados es el mismo: el diagnóstico que realiza.

5 En la teoría de la decisión, estas se realizan bajo riesgo si las probabilidades con las que se realizan los resultados o consecuencias de una elección son conocidas y están bien especificadas y son exógenamente dadas. Aquí se encuentra una nueva dificultad al entender las decisiones de diagnóstico, pues es discutible que las probabilidades de acierto sean objetivas y exógenas, de hecho se van formando a medida que el mismo se realiza, condicional al conjunto de información del médico. Sería más adecuado para el análisis una aproximación bayesiana, pero en la medida que el trabajo es exploratorio es e inicial, está bien comenzar con probabilidades objetivas y exógenas.

A nivel más específico, se distinguen tres estilos en la toma de decisiones en la relación médico-paciente: el paternalista, el de decisión compartida y el de consumo, que dependen del flujo de información y del agente en quien recae la decisión de implementación del tratamiento. La mayor parte de los médicos en Estados Unidos prefieren el estilo de decisión compartida y manifiestan practicarla (Murray et al., 2007).

Hewson et al. (1996) identificaron las estrategias involucradas en el diagnóstico y los planes de tratamiento para casos de cuidado primario a partir de patrones de comportamiento encontrados mediante la grabación de sesiones reales de residentes de primer año y el análisis de las grabaciones por parte de médicos con amplia experiencia.

Niknam et al. (2007), presenta un modelo matemático de toma de decisiones que, visto desde la perspectiva económica es *ad hoc* (no se fundamenta en los principios de construcción teórica aceptados en la disciplina), pero considera como punto de partida y estrategia de modelación formal algunos principios corrientemente aceptados en la medicina acerca de la fuerza con que la información contenida en el conjunto de signos y síntomas permite inferir un diagnóstico, con un espíritu que, formalmente, es similar a los modelos de toma de decisiones habituales en la teoría económica. Los autores definen la fuerza de confirmación (*strength of confirmation*) como el grado de aceptación de un diagnóstico condicional al conjunto de síntomas que presenta un paciente y en comparación con otros diagnósticos; la fuerza de rechazo (*strength of disconfirmation*) como el grado de exclusión de un diagnóstico con base en el conjunto síntomas que se espera que el paciente presente pero que no presenta. Con base en estos principios y haciendo uso de modelos y técnicas propias de las ciencias de la computación y conjuntos difusos, los autores proponen un algoritmo de diagnóstico. El modelo se alimentó con datos reales y los diagnósticos que realizó se compararon con los realizados por los médicos con el propósito de usarlo como simulador de los diagnósticos que realizan los médicos.

2. El riesgo y su medición en economía

3.1 Teorías de la Decisión en Economía y actitudes frente al riesgo

La teoría de la utilidad esperada (UE) establece que un agente elige entre prospectos riesgosos o inciertos comparando los valores esperados de la utilidad de los distintos resultados posibles de esos prospectos. Esencialmente, la UE asume que los agentes maximizan la suma ponderada de utilidades, donde las ponderaciones son probabilidades con que tienen lugar canastas de bienes y servicios de cualquier tipo o cualquier resultado o consecuencia de la elección específica que realiza el agente. Los fundamentos de la teoría suelen ser postulados o axiomas que caracterizan la elección. En la teoría UE esos postulados son los de orden débil (comparabilidad de alternativas de elección, consistencia entre las comparaciones y continuidad del espacio de elección), preferencia por la dominancia estocástica (los prospectos que dan mayor probabilidad de realización a los resultados considerados mejores por el agente son preferidos a los prospectos que les dan menor probabilidad) y el principio de independencia de von Neumann-Morgenstern, que afirma que una vez el agente determina una preferencia entre un par de prospectos, tal preferencia no se altera al combinar esos prospectos con un tercero.

En la UE si un agente prefiere un prospecto a su valor esperado, se dice que el agente es propenso al riesgo y si, por el contrario, prefiere el valor esperado del prospecto al prospecto mismo, se dice que el agente es adverso al riesgo. Estas nociones de riesgo están vinculadas a la forma de la función de utilidad del agente. En el caso de actitudes propensas al riesgo, la función de utilidad sobre la riqueza total es convexa. En el caso de actitudes adversas al riesgo, la función de utilidad es cóncava. Una medida de las actitudes frente al riesgo de un agente son los coeficientes Arrow-Pratt de aversión absoluta y relativa al riesgo, que miden qué tan cóncava o convexa es su función de utilidad. Si el coeficiente Arrow-Pratt no considera cómo varía la curvatura de la función de utilidad en relación con el nivel de riqueza del agente, entonces la medida es absoluta. Si se tiene en cuenta cómo varía la curvatura de la función de utilidad según el nivel de riqueza del individuo, entonces la medida es relativa al nivel de riqueza⁶.

⁶ Existen otros conceptos de aversión o propensión al riesgo como los de dominancia estocástica de primer y segundo orden y el *mean preserving risk*, entre otros, asociados a las características de las distribuciones de probabilidad de los prospectos. Esos conceptos no los tendremos en cuenta para no hacer demasiado extensa la revisión.

Ahora bien, la investigación empírica dedicada a contrastar y verificar si el comportamiento de los agentes en situaciones de riesgo se corresponde o no con los supuestos e implicaciones de la UE, ha mostrado que estos no describen suficientemente bien sus elecciones, es decir que son inconsistentes con los postulados de la UE, lo que ha dado origen a las llamadas anomalías en el comportamiento de elección, entendidas como patrones sistemáticos de comportamiento desviados del comportamiento esperado bajo UE como la paradoja de Allais, los efectos de consecuencia común y de razón común, la reversión de preferencias, las violaciones inverosímiles de la dominancia estocástica, entre otros. La necesidad de explicar esas anomalías ha dado origen a teorías y modelos de decisión y elección alternativos a la UE. La teoría de la utilidad esperada con probabilidades rango dependientes (RDU) es una de ellas.

La teoría RDU⁷ se basa en dos supuestos intuitivos, (i) las personas procesan las probabilidades de modo no lineal y (ii) la atención que los individuos prestan a los resultados dependen de qué tan buenos o malos son unos frente a otros (Diecidue y Wakker 2001). Esos dos supuestos se recogen en una estructura axiomática que permite diferenciar de manera clara y precisa las actitudes frente al riesgo en dos componentes, el relativo a los resultados y el concerniente a las contingencias. La RDU describe una clase de modelos de decisión en los que la incertidumbre se representa por medio de funciones de distribución de probabilidad acumuladas y las relaciones de preferencias sobre los prospectos se representan por la expectativa matemática de una función de utilidad con respecto a una transformación de las probabilidades sobre el conjunto de resultados. La característica distintiva de estos modelos es que la probabilidad transformada de un resultado depende de la posición, o rango (*rank*), de dicho resultado en el ordenamiento de preferencias inducido sobre el conjunto de resultados. El mayor atractivo de la RDU es la separación clara entre las actitudes de los individuos frente al riesgo en los componentes concernientes a las valoraciones que hacen de los resultados, asociados a forma de la función de utilidad y los relativos a las valoraciones o percepciones acerca de las probabilidades con que tienen lugar esos resultados, llamados riesgos probabilísticos, asociados a la forma de la función de ponderación de probabilidades, que modela esas valoraciones o percepciones. Es decir, mientras en la UE la aversión al riesgo y la utilidad marginal decreciente de la riqueza son sinónimos, bajo la RDU son conceptos distinguibles y separables, pues los primeros expresan actitudes frente a las contingencias y la segunda se relaciona con las disposiciones de

⁷ Para una presentación más completa de esta teoría ver Quiggin, 1993.

los individuos frente al dinero o la riqueza. Una consecuencia directa de esta propiedad es que comportamientos considerados anómalos desde la UE, como los mencionados antes, encuentran explicación en la RDU^{8,9}.

Así las cosas, podemos caracterizar las actitudes de los agentes frente al riesgo probabilístico por medio de la forma de la función de ponderación de probabilidades. Si la función de ponderación de probabilidades es convexa entonces los agentes son adversos al riesgo probabilístico, es decir, a los agentes les disgustan las mezclas de loterías. Si la función de ponderación de probabilidades es cóncava entonces el agente es propenso al riesgo probabilístico, tiene gusto por la aleatorización de prospectos. Si los agentes son neutrales al riesgo probabilístico, las funciones de ponderación son lineales. El trabajo empírico ha mostrado que las funciones de ponderación de probabilidades generalmente no son cóncava o convexas en todo su dominio y suelen ser cóncavas para probabilidades bajas y convexas para probabilidades altas, evidencia de que los individuos tienden a sobreestimar la ocurrencia de eventos o resultados de baja probabilidad y a subestimar la ocurrencia de los de alta probabilidad, cosa que puede interpretarse como optimismo o pesimismo en la evaluación de los resultados (Diecidue y Wakker 2001).

8 La RDU es un caso especial de la *Cumulative Prospect Theory* (CPT) propuesta por Daniel Kahneman y Amos Tversky (Tversky y Kahneman 1992). Esta teoría incluye, además de todas las características de la RDU, un punto de referencia a partir del cual los resultados se evalúan en términos de pérdidas y ganancias, esto es, cambios netos en la posición total y neta de la riqueza de los agentes. La función de utilidad tiene formas distintas, dependiendo de si se encuentra en el dominio de las ganancias –donde es cóncava y fuertemente decreciente– o de las pérdidas –donde es convexa y fuertemente creciente–.

9 Si bien la RDU ha emergido como un modelo descriptivamente más sólido que la UE, ciertamente tiene problemas, derivados precisamente de lo que constituye su fortaleza, la ordenación por rangos. Puesto que a los agentes les interesan los resultados tanto por ellos mismos como en relación con lo buenos o malos que puedan ser respecto a otros, puede ocurrir un cambio muy significativo en un resultado y no obstante no alterar la ponderación de probabilidad del mismo en tanto no se afecte su *ranking* respecto de los demás, pero un cambio no significativo puede alterar de manera dramática la ponderación de decisión si cambia el *ranking* de los resultados. Dicho de otra manera, cómo se percibe la probabilidad de un resultado es algo que depende únicamente de su posición en relación con los otros resultados y de nada más, no se tienen en cuenta otros aspectos cómo, por ejemplo, la magnitud del mismo. También cabe decir que a nivel empírico Birnbaum, Patton y Lott (1999) encontraron violaciones sistemáticas de la dominancia estocástica, de la transitividad y de varias formas de independencia débil relativas a probabilidades en modelos de elección basados en rangos. No obstante, el trabajo empírico respecto de la RDU aún no es concluyente (Abdellaoui y Wakker 2005). De todas maneras es claro que la ponderación subjetiva de probabilidades tiene lugar de manera regular.

3.2 Medición de las actitudes frente al riesgo desde la Economía

El método más utilizado para medir aversión al riesgo es el de listado de múltiples elecciones de Holt y Laury (2002). A cada sujeto se le presentan dos loterías A y B entre las que debe elegir en 10 ocasiones. La lotería A tiene premios $\$x$ e $\$y$, con $x > y$. La lotería B tiene premios $\$w$ y $\$z$, con $w > z$. La lotería A se considera “segura” por cuanto tiene una variabilidad menor en los pagos que la lotería B, que se considera “riesgosa”. En cada ocasión en que el sujeto elige entre A y B varía la probabilidad de ganar el premio mayor de cada lotería. En el caso específico de Holt y Laury, los pagos de A fueron US\$2 y US\$1,60 y los pagos de B fueron US\$3,85 y US\$0,10. En la primera elección entre A y B la probabilidad de obtener x o w fue 0,10, en la segunda de 0,20 y así sucesivamente hasta que la probabilidad de obtener el premio mayor fuese 1. La lógica de este diseño es que sólo los sujetos propensos al riesgo elegirán la lotería B en la primera ocasión y sólo los sujetos adversos al riesgo elegirán A en la segunda ocasión. La última ocasión en que eligen es una prueba de que los individuos entendieron la tarea que realizan y no tiene relevancia en la determinación de la actitud frente al riesgo. Un sujeto neutral al riesgo deberá cambiar de A a B cuando el valor esperado de cada lotería sea aproximadamente el mismo, de manera que elegirá A en las cuatro primeras ocasiones y B en las siguientes.

El método de Holt y Laury para medir aversión al riesgo tiene la gran ventaja de ser un diseño experimental sencillo y que presumiblemente no depende del contexto (*context free*), en el que los sujetos experimentales no están en papeles de compradores o vendedores en que suelen ponerlos en otros diseños para obtener los equivalentes ciertos requeridos para medir las actitudes frente al riesgo, pues hay que tener en cuenta que al utilizar equivalentes ciertos para la obtención y medición de actitudes frente al riesgo existe una diferencia significativa entre los montos que las personas están dispuestas a aceptar y los que están dispuestas a pagar por un bien, especialmente cuando estos son sustitutos cercanos. Tal vez la mayor ventaja de este diseño es que suministra medidas de las características de los sujetos frente al riesgo, que son compatibles con incentivos. Sin embargo, es preciso advertir que no existe apoyo unánime para pensar que las medidas de tolerancia al riesgo financiero son similares en otros ámbitos como los de la salud, el empleo, etc. (Anderson y Mellor, 2009; Weber et al., 2002).

El método de Sabater-Grande y Georgantzís (2002) es una variante de los métodos de Murnighan et al. (1988) y de Millner and Pratt (1991). Consiste en pedirle a los sujetos que elijan entre loterías que involucran un pago X con probabilidad p y cero en otro caso. Para cada panel, al sujeto se le pide que escoja la lotería más preferida. Entre más hacia a la derecha escoja el individuo, más propenso al riesgo es. La comparación de los 4 paneles de la Tabla muestra que un sujeto con preferencias normales deberá escoger, dentro de una una fila dada, la celda con la misma ubicación o con una ubicación más hacia la derecha que la celda elegida en la fila previa. Los individuos que violan ese patrón se consideran “inconsistentes” y se descartan de la medición. Dentro de los individuos consistentes, se observa cuál de las loterías genera la mayor dispersión de respuestas, que se toma como la lotería de referencia. Los sujetos se clasifican con aversión alta, aversión media y aversión baja al riesgo de acuerdo con lo que hayan elegido en la lotería de referencia con $p < 0.5$, $p = 0.5$ or $p > 0.5$. La ventaja de este método radica en su facilidad de implementación y en que permite examinar el cambio en la curvatura para diferentes conjuntos de loterías.

En el método de Becker, De Groot y Marshack (1964) se pide a los sujetos que establezcan un precio de venta de una lotería (es decir, que determinen un equivalente cierto) de la que han sido dotados al comienzo del experimento. Si el precio de venta excede un número aleatorio seleccionado por el experimentador, el sujeto juega la lotería y se lo recompensa de acuerdo al resultado de la misma. Si el precio de venta de la lotería es inferior o igual al número aleatorio el sujeto recibe una cantidad de dinero igual al número aleatorio y no juega la lotería. Dados los parámetros del experimento y los precios de venta informados por los sujetos, puede estimarse un parámetro de preferencias sobre el riesgo para cada sujeto, jugando de la manera descrita durante varias rondas. Es posible observar valores de este parámetro consistentes con la propensión, la aversión y la neutralidad al riesgo. Este método tiene la desventaja de ser cognitivamente demandante para el sujeto experimental, pues exige determinar el equivalente cierto de una lotería. Sin embargo, aplicado con el cuidado necesario, permite estimaciones precisas de los coeficientes de aversión al riesgo.

El método de puntos medios de van de Kuilen y Wakker (2010) es un método no paramétrico para medir funciones de ponderación de probabilidades, que capturan las actitudes frente al riesgo y la incertidumbre. Se comienza midiendo el punto medio en la escala de utilidad de los individuos estableciendo la indiferencia primero entre las loterías $L_1=(x_2,p; y,1-p)$ y $L_2=(x_1,p; Y,1-p)$ y después entre las loterías $L_3=(x_1,p; y,1-p)$ y $L_4=(x_0,p; Y,1-p)$, donde $x_2 > x_1 > x_0 > Y > y$ son los resultados monetarios de las loterías y obteniendo el valor x_1 que hace que $U(x_2)-U(x_1)=U(x_1)-U(x_0)$. Luego se estima el punto medio de la función de ponderación de la siguiente manera: consideremos la lotería $L=(x_2,a; x_1,d; x_0,c)$ donde las probabilidades a, d y c suman 1; a partir de esta lotería se redistribuye la masa de probabilidad del resultado intermedio x_1 entre los resultados extremos x_2 y x_0 de manera que se genere la lotería $R=(x_2, g+a; x_0, b+c)$ tal que L y R sean indiferentes.

El método de los puntos medios permite determinar la forma de la función de ponderación de probabilidades en RDU y tiene varias ventajas: 1) es no paramétrico; 2) permite determinar la medida en que la utilidad y la ponderación de probabilidades se traslapan, de modo que permite establecer su relación con claridad; 3) minimiza la necesidad de medir la utilidad; 4) permite estimar funciones de ponderación de probabilidades de manera independiente de la utilidad, de modo que no hay colinealidad en las mediciones; 5) no es demandante en términos cognitivos para con los sujetos experimentales.

En van de Kuilen y Wakker (2010) se encuentra una breve revisión de la literatura acerca de las mediciones de las funciones de ponderación de probabilidades. En Andersen et al. (2009) la revisión bibliográfica es más extensa e incluye métodos paramétricos. Bleichrodt y Pinto (2000) hacen una aplicación de RDU a valoraciones QALY que incluye la estimación de funciones de ponderación de probabilidades en la valoración de estados de salud.

En términos generales las actitudes frente al riesgo dependen del contexto, el género del agente, las consecuencias futuras de la acción y las tasas de descuento intertemporal, entre otros factores.

Recientemente se han publicado dos libros que hacen una revisión extensa de la literatura acerca de la medición de las preferencias sobre el riesgo. En *Measuring Risk Aversion*, de la serie *Foundations and Trends in Microeconomics* (Vol. 2), Donald Meyer y Jack Meyer (2006) discuten e interpretan un conjunto amplio de la investigación publicada respecto de la actitudes frente al riesgo de agentes que maximizan la utilidad esperada y que cubre los últimos cuarenta años. Su revisión enfatiza dos puntos: primero, las medidas de aversión al riesgo son específicas al resultado particular utilizado como variable de medición o estimación y, segundo, cuando lo anterior se realiza sobre dos o más resultados-variable de medición que están relacionados, entonces la mediciones de aversión al riesgo también están relacionadas. Los autores señalan que el trabajo empírico ha intentado medir, con resultados aparentemente contradictorios, qué niveles y pendientes de aversión al riesgo son consistentes con las elecciones observadas de los agentes. Una consecuencia del análisis de Meyer y Meyer es que la actitud frente al riesgo no parece ser dependiente del contexto y que las diferencias aparentes que suelen atribuirse al contexto de decisión son imputables a las variables-resultado utilizadas en la medición.

Por su parte, J. Cox y G.W. Harrison (Eds.) en el libro *Risk Aversion in Experiments* (2008) de la serie *Research in Experimental Economics* (Vol. 12), hacen una extensa revisión de la bibliografía acerca de las preferencias y actitudes frente al riesgo en ambientes de laboratorio. Además de las mediciones realizadas bajo UE, y a diferencia de Meyer y Meyer (2006), Cox y Harrison incluyen las mediciones hechas bajo otras teorías de la decisión como RDU, CPT (*Cumulative Prospect Theory*) y DT (*Dual Theory*). Los autores realantan tres grandes temas de carácter metodológico que surgen de esa revisión: 1) la mayoría de las cuestiones teóricas, conductuales y econométricas que enfrentan los investigadores al usar la UE también aplican cuando se trata de RDU y CPT, por lo cual la UE todavía tiene posibilidades descriptivas; 2) no puede mantenerse una supuesta división del trabajo entre teóricos, experimentadores y econométricos; 3) hay una tendencia tanto en los economistas teóricos como en los experimentalistas a restarle importancia a las diferencias entre predicciones dentro y fuera de la muestra.

En el capítulo 2 de *Risk Aversion in Experiments*, Cox y Sadiraj analizan las similitudes entre las teorías de elección UE, RDU, CPT y DT (*Dual Theory*) y los problemas comunes a todas ellas en tanto teorías contrastables, haciendo énfasis en las nociones de riesgo que involucran. En el capítulo 3, Harrison y Rütstrom (2008) estudian la manera en que los distintos métodos experimentales obtienen las actitudes frente al riesgo y cómo afectan a las inferencias al respecto en distintas teorías; en particular, hacen una revisión de la evidencia acerca de la aversión al riesgo en ambientes de laboratorio controlados y de las fortalezas y debilidades de los distintos procedimientos de obtención (*elicitation procedures*). En el capítulo 4, Wilcox hace una revisión de las consideraciones econométricas involucradas en la identificación de actitudes frente al riesgo cuando se permite heterogeneidad no observada en los agentes y los “errores” que pueden cometer. Estos tres artículos cubren dos terceras partes del libro (296 páginas de 442), la tercera restante corresponde a artículos que tratan problemas específicos.

Pasando a temas específicos, consideramos ahora un par de artículos que cuestionan dos de los fundamentos del modelo UE de aversión al riesgo: la curvatura de la función de utilidad como una medida adecuada de las actitudes frente al riesgo y la estabilidad de las preferencias sobre el riesgo.

Desde la perspectiva de la UE la concavidad de la función de utilidad en la riqueza es una condición necesaria y suficiente para la explicación de la aversión al riesgo por cuanto el valor marginal de un peso es mayor cuando se es pobre que cuando se es rico. Sin embargo, la utilidad marginal decreciente de la riqueza es una explicación poco verosímil de acuerdo con Rabin (2000) y Rabin y Thaler (2001). Si un agente es un maximizador de la utilidad esperada y posee una función de utilidad diferenciable, entonces siempre querrá jugar un monto suficientemente pequeño en cualquier apuesta que tenga valor esperado positivo. En otras palabras, los maximizadores de la utilidad esperada están arbitrariamente cerca de la neutralidad al riesgo cuando lo que está en juego es suficientemente pequeño. Tal cosa puede ocurrir también cuando lo que está en juego es considerable y, peor aún, también implica niveles de aversión al riesgo absurdamente desmesurados como para ser tomados en serio cuando lo que está en juego son montos grandes.

Consideremos ahora la cuestión de la estabilidad de las preferencias frente al riesgo, es decir, ¿responden los individuos de manera consistente al riesgo? Varios estudios han reportado que las preferencias de los individuos sobre el riesgo no son estables con respecto a distintos diseños experimentales de laboratorio, en particular, las investigaciones en las que se han usado distintos métodos de obtención de preferencias con un mismo conjunto de individuos informan que las estimaciones de las preferencias obtenidas difieren. Con base en el método de Becker, et al. (1964) y de una subasta de primer precio, Isaac y James (2000) encontraron que los estimativos del parámetro de aversión constante al riesgo de una función CRRA varía significativamente de uno a otro método. La mayoría de los individuos tuvo valores consistentes con la aversión al riesgo en la subasta, pero sólo tres de ellos también lo fueron en el procedimiento de Becker et al. Más aún, los ordenamientos numéricos de los parámetros de aversión al riesgo no fueron consistentes entre métodos.

Berg et al. (2005) condujeron un experimento bajo supuestos menos restrictivos respecto de la forma de la función de utilidad, incrementaron el número de loterías en el procedimiento Becker et al. y además de la subasta de primer precio añadieron al diseño una subasta inglesa de reloj. Al igual que en el estudio de Isaac y James (2000), el comportamiento de los sujetos varió con el método utilizado: cuando se utilizaron los métodos Becker et al. y subasta de primer premio, 28 de 48 individuos presentaron preferencias frente al riesgo diferentes, siendo propensos en el primero pero aversos en otro y, 38 de 48 sujetos se comportaron de manera diferente entre las subastas inglesa de reloj y la de primer precio. Para establecer si el orden de los coeficientes de riesgo de los individuos fue consistente entre los distintos métodos, los autores hicieron un análisis de regresión de los parámetros pero no se obtuvieron resultados significativos.

James (2007) comparó estimaciones de los parámetros de aversión al riesgo obtenidos a partir del método de Becker et al. en diferentes momentos. En este diseño experimental, los sujetos jugaron de acuerdo con la versión de venta o con la de compra del método de Becker et al. (en el que a los individuos se les pide que establezcan un precio de oferta sobre una lotería). James encontró que en la versión de venta las estimaciones de los parámetros de preferencias frente al riesgo cambiaron de propensión al riesgo a neutralidad al riesgo entre un primer y un segundo momento mientras que en la versión compra las preferencias fueron más estables.

Deck et al. (2008) compararon el comportamiento de un grupo de individuos en una tarea de selección entre loterías con el comportamiento de esos mismos individuos bajo una variante del juego de TV estadounidense “*Deal or No Deal*”. En la variante del juego de TV, a cada sujeto se le presentaron 12 maletines que contenían pagos en efectivo que iban de US\$0,01 hasta US\$100. Antes de seleccionar un maletín a los individuos se les pidió que eligieran entre aceptar US\$2,99 o seleccionar un maletín. Si el sujeto rechazaba la oferta y seleccionaba un maletín, se le presentaba una nueva oferta consistente en un porcentaje específico del monto promedio de la cantidad de dinero contenida en los demás maletines. El procedimiento continuaba hasta que el sujeto aceptase una oferta o sólo quedasen dos maletines, punto en el que el sujeto eliminaba uno de los maletines y recibía el contenido del otro. Las observaciones de las aceptaciones y rechazos se usaron para construir un rango de valores para los parámetros de aversión al riesgo. Estos parámetros luego se compararon con los obtenidos mediante el procedimiento de Holt y Laury. Los puntos medios de los dos rangos de valores de los parámetros tuvieron coeficientes de correlación que no fueron estadísticamente significativos.

Adicionalmente Deck et al. (2008) administraron un cuestionario con preguntas con diferentes preferencias sobre riesgo después de realizar los procedimientos descritos arriba. Con sólo una excepción, ninguno de los coeficientes de correlación entre los métodos experimentales y las medidas obtenidas con base en la aplicación del cuestionario fueron estadísticamente significativos. La excepción notable fue una correlación positiva y significativa entre una medida de aversión al riesgo obtenida en el experimento de elección de loterías y una medida de aversión al riesgo definida sobre una escala de cuatro categorías obtenidas en la aplicación del cuestionario que fueron contextualizadas como elecciones en un ambiente laboral.

Anderson y Mellor (2008) compararon el comportamiento de los individuos frente al riesgo haciendo uso de los métodos de Holt y Laury (2002) y de Eckel y Grossman (2002)¹⁰ y también administraron un cuestionario en el que se indaga por dos series de consideraciones hipotéticas que presentan el mismo grado de riesgo en diferentes contextos. Se encontraron divergencias significativas entre las mediciones con el método de Holt y Laury y con el de Eckel y Grossman. Adicionalmente, no parece haber consistencia entre las respuestas dadas a los cuestionarios con

10 El método de Eckel y Grossman es el mismo que el de Holt y Laury pero con una elección en vez de diez.

los métodos mencionados pese a que el contraste se realizó con aquellos individuos consistentes en sus respuestas al cuestionario. Por último, es importante mencionar que este estudio se realizó con base en la muestra más grande reportada a la fecha (2008), de 236 participantes pagados.

3. Actitudes frente al riesgo en el área de la salud desde la economía

Los estudios acerca de la actitud frente al riesgo de los médicos son escasos a diferencia del análisis sobre individuos en general, para quienes se han estudiado las preferencias sobre el riesgo relativas a sus comportamientos respecto al cuidado de la propia salud, a la toma de decisiones financieras concernientes al aseguramiento, a la congruencia entre preferencias y valoración de la vida o de los estados de salud, entre otros. De otra parte, existe un tema en la frontera entre la psicología y la economía (Chapman 2004) de interés para este estudio y que sí se ha desarrollado: el de los sesgos en la toma de decisiones por parte de médicos.

4.1 De los consumidores

La economía de la salud ha estudiado las actitudes frente al riesgo asociadas a la adquisición de seguros de salud y la propensión a comportamientos que influyen en la mortalidad o el estado de salud como hábitos alimenticios, consumo de cigarrillo, alcohol y drogas, uso del cinturón de seguridad, etc. Los estudios han medido actitudes específicas frente al riesgo con base en comportamientos hipotéticos, comportamientos reales y reportes de las propias actitudes por parte de distintos tipos y conjuntos de individuos. Un ejemplo es el *Health and Retirement Study* (HRS) de 1992 en el que se le pide a los encuestados que elijan entre un trabajo con un ingreso cierto y otro probabilístico; con base en las respuestas dadas, los encuestados se clasifican según su tolerancia al riesgo (Anderson y Mellor 2008b).

Las medidas obtenidas a partir de preguntas hipotéticas relativas a apuestas se han utilizado para predecir comportamientos relacionados con la salud. Barsky et al. (1997) encontraron que los encuestados en el HRS con mayor tolerancia al riesgo tenían mayor probabilidad de fumar, beber y no estar asegurados en salud. Sin embargo, Picone et al. (2004) al estimar modelos de demanda por pruebas médicas preventivas encontraron, por el contrario, que los parámetros de tolerancia al riesgo de la HRS no eran estadísticamente significativos o eran significativos pero con signo contrario al esperado. En la estimación de un modelo de la demanda por aseguramiento de largo plazo en salud, Sloan y Norton (1997)

encontraron que los coeficientes para los parámetros de aversión al riesgo eran insignificantes. Lahiri y Song (2000) hallaron que la aversión al riesgo tiene un efecto negativo y significativo en la iniciación en el consumo de cigarrillo pero un efecto insignificante en la continuación o no del hábito de fumar. Dave y Saffer (2007) encontraron que los parámetros de aversión al riesgo tienen una asociación negativa significativa en modelos de consumo de alcohol.

Guiso y Paiella (2005), por medio de disponibilidades a pagar hipotéticas por un activo riesgoso, encontraron que la aversión al riesgo tiene efectos negativos significativos sobre la probabilidad de padecer enfermedades crónicas y, contrario a lo esperado, la de asegurarse.

Otro enfoque consiste en utilizar comportamientos reales como *proxies* de las preferencias sobre el riesgo y estimar su influencia en otros comportamientos riesgosos. La condición de fumador/no fumador se ha usado como control de la preferencia por el riesgo para estimar modelos acerca del riesgo en el trabajo (Viscusi y Hersch, 2001), y de comportamientos preventivos como el uso del cinturón de seguridad (Hakes y Viscusi, 2007), el monitoreo de la presión sanguínea o el uso de la seda dental (Hersch y Viscusi, 1998).

Una forma de medir actitudes frente al riesgo es usar cuestionarios en los que los individuos reportan sus propios comportamientos. Dohmen et al. (2005) encuestaron a más de 20.000 individuos en Alemania sobre su disponibilidad a tomar riesgos. Encontraron efectos positivos y significativos de la medida de riesgo en el consumo de cigarrillo, la inversión en la bolsa de valores, el empleo por cuenta propia y la participación en actividades deportivas. En el mismo estudio validaron experimentalmente las mediciones de tolerancia al riesgo haciendo elegir a un grupo de sujetos entre una lotería y un monto monetario seguro. La medida de la actitud frente al riesgo obtenida en la encuesta se reveló como un predictor significativo de la medida experimental, aún controlando por características de los individuos. Es de destacar de este estudio que se usaron pagos monetarios grandes (hasta 190 marcos) para motivar a los individuos a tomar decisiones compatibles con incentivos.

Lusk y Coble (2005) compararon las respuestas a un cuestionario sobre la disponibilidad a consumir alimentos genéticamente modificados con las decisiones realizadas en un experimento de elección de loterías y encontraron que las medidas experimentales estuvieron significativamente asociadas con la proclividad al riesgo.

Por último, Anderson y Mellor (2009) realizaron el primer estudio que combina mediciones experimentales basadas en Holt y Laury (2002) y encuestas, con el fin de medir preferencias sobre el riesgo en comportamientos relativos a la salud para 1094 personas. Se encontró que las medidas de aversión al riesgo están negativa y significativamente asociadas con el consumo de cigarrillo, el consumo episódico pero fuerte de alcohol, el sobrepeso y el no uso del cinturón de seguridad.

En cuanto al estudio directo de las preferencias sobre el riesgo en pacientes, Prosser et al. (2002) encontraron que los pacientes con esclerosis múltiple que revelaron mayor propensión al riesgo en la escogencia de loterías hipotéticas, tuvieron una mayor probabilidad de seleccionar en la vida real un tratamiento con β -interferón, que es efectivo pero eventualmente produce efectos secundarios y colaterales que pueden ser experimentados como peores que la enfermedad misma. Así, el tratamiento es una opción riesgosa que puede resultar en una consecuencia muy buena o muy mala, comparada con la opción de no realizarse el tratamiento.

En síntesis, existe evidencia acerca de la relación entre las actitudes frente al riesgo de los agentes y sus comportamientos en el área de la salud: las personas con inclinación hacia el riesgo son más propensas a tener comportamientos que comprometen su condición de salud. No obstante, esto no necesariamente predice su voluntad de asegurarse o no¹¹. Lo anterior coincide con la asociación encontrada entre aversión al riesgo y otros comportamientos preventivos que no están relacionados directamente a salud (Kruse y Thompson, 2003).

¹¹ Cabe mencionar que si se asume el seguro como una lotería, estos resultados serían contradictorios porque los agentes que estaban dispuestos a asumir loterías en experimentos o en situaciones hipotéticas estarían menos dispuestos a asumir una lotería (el seguro) en la vida real. No obstante, es posible argumentar que la gente no asume los seguros de salud como loterías sino en términos de reciprocidad o que el asegurarse depende principalmente del ingreso o la capacidad de pago.

4.2 De los médicos

Los únicos estudios identificados en esta revisión, ya algo viejos, en el que se hace una medición de las preferencias hacia el riesgo de los médicos de conformidad con los métodos de la economía son los de Nightingale (1987a, 1987b y 1988) y Zaal et al. (1992). Nightingale (1987a) encontró que médicos que expresaban propensión al riesgo en escenarios hipotéticos eran más proclives a ordenar pruebas de laboratorio, a admitir más pacientes en emergencias y a entubar a un paciente con una enfermedad pulmonar, consideradas por el autor como opciones riesgosas. Según este autor, admitir a un paciente por emergencias puede terminar en un buen resultado (el paciente recibe el cuidado extensivo que necesita) o en un mal resultado (el paciente recibe un cuidado innecesario y caro), mientras que las alternativas de cuidado acertado o enviar al paciente a su casa tiene un resultado menos incierto y de valor medio (el paciente recibe atención y cuidados limitados). Una preocupación central detrás del estudio de Nightingale es la relación entre las preferencias frente al riesgo de los médicos y el uso y costos de los recursos médicos, pues es posible que médicos propensos al riesgo generen mayores gastos individuales y al sistema de salud que los que generan médicos adversos o neutrales al riesgo. Vale la pena anotar que la propensión al riesgo para este autor se traduce en comportamientos que tienen mayor variabilidad en los costos. No obstante, dado que los costos son asumidos por un tercero (por ejemplo el seguro), la pérdida para el médico estaría mejor representada por las pérdidas de vidas humanas o las posibles demandas que enfrenta el médico en caso de cometer errores. En ese sentido los médicos aversos al riesgo son los que estarían dispuestos a incurrir en mayores gastos para el seguro con el fin de evitar un desenlace grave.

De otro lado, Nightingale (1987b) pidió a 137 médicos hacer una elección entre una pérdida cierta de 5 años de expectativa de vida y una lotería 50-50% de perder 10 o perder cero años de expectativa de vida. Las opciones se presentaron como casos hipotéticos de pacientes con cáncer. Los 46 que escogieron la pérdida cierta ordenaron 23% menos pruebas de laboratorio por paciente o visitas a la Clínica de Medicina General a lo largo de un periodo de 8 semanas en relación con quienes eligieron la lotería. Esta preferencia por el riesgo se fue estratificando mediante una secuencia de ofertas con 5, 4, 3, 2 y un año de pérdida cierta contra la misma lotería 50-50% de perder 10 o cero años. Nightingale encontró que una mayor preferencia por la lotería se correlaciona significativamente con un mayor uso de pruebas de laboratorio. También encontró que no hay asociación significativa entre la preferencia por el riesgo frente a una ganancia y el uso

de pruebas de laboratorio como tampoco la hubo entre las preferencias individuales frente al riesgo frente a ganancias y pérdidas. Nightingale concluye que los procesos cognitivos que determinan las preferencias hacia el riesgo frente a una pérdida, cualesquiera que sean, aparentemente influyen de manera importante en el comportamiento de los médicos respecto de la ordenación de pruebas de laboratorio.

De acuerdo con Nightingale (1988) en los Estados Unidos se han documentado variaciones substanciales en el uso de las camas de los hospitales entre distintas comunidades. Esas variaciones no son explicadas por diferencias en la salud, el estatus económico, el tipo de cobertura del aseguramiento en salud o la razón médicos/pacientes en las comunidades estudiadas. En cambio la tasa de utilización de camas hospitalarias aparentemente refleja los estilos de práctica médica de los doctores en una comunidad específica. Tales variaciones son mayores con los estilos de práctica médica en diagnósticos en los que los indicios sobre el tratamiento seguir son discrecionales o controversiales. Las tasas de amigdalectomía, un procedimiento relativamente controversial, varían de 10 por cada 10.000 habitantes por año en una comunidad a 60 por cada 10.000 en otra. Las tasas correspondientes a *herniorraphy*, un procedimiento mucho menos controversial, varía de 19 a 35 por cada 10.000 habitantes al año. Factores educativos y económicos explican parte de estas variaciones. El estudio de Nightingale (1988) investigó si las preferencias sobre el riesgo de los médicos pueden estar asociadas con la tasa a la que los doctores admiten pacientes a hospitalización y si tal asociación estaría concentrada entre pacientes para los que los criterios de urgencia y hospitalización son, tal vez, más discrecionales. Nightingale encontró que las preferencias sobre el riesgo, en presencia de pérdidas, de los médicos pueden estar asociadas con la tasa a la que admiten pacientes para hospitalización. En concreto, Nightingale examinó si las tasas de admisión a la Unidad de Urgencias del hospital en que se desempeñaba como médico variaban o no con las preferencias frente al riesgo, en presencia de pérdidas, de los médicos y si dicha variación se concentraba o no entre pacientes de los que se juzgaba no requerían cuidado sanitario intensivo o intermedio. Sus resultados sugieren que la tasa de admisión a la Unidad de Urgencias varía más en los casos en que los criterios de admisión pueden ser ambiguos. De esta manera, Nightingale encuentra evidencia que sugiere que las preferencias sobre el riesgo están, de alguna manera, relacionadas con las variaciones en el uso de camas en los hospitales. Por último, el investigador advierte que su estudio es específico a una institución en particular, de manera que sus resultados están sujetos a contrastes más generales, para varios hospitales y en diferentes comunidades.

En un estudio más elaborado que el de Nightingale (1987b) y basado en él, Zaat y van Eijk (1992) se dan a la tarea de ahondar en la relación entre actitudes frente al riesgo de los médicos generales y el uso de pruebas de laboratorio. Para ello hicieron uso de tres medidas diferentes de las actitudes frente al riesgo con una muestra de 75 médicos generales en un estudio de corte transversal. Las medidas de riesgo utilizadas fueron (i) la Escala Holandesa de Grol et al. (1990), que trata con el auto reproche por parte de los doctores en casos de enfermedades. (ii) Medidas basadas en la prospect theory de Kahneman y Tversky, esto es preferencias frente al riesgo respecto a pérdidas y ganancias a la manera de Nightingale (1987) y (iii) las respuestas a un cuestionario directo concerniente al uso de pruebas de laboratorio y el temor de los médicos generales a errar o fallar un diagnóstico.

Zaat et al. obtuvieron dos resultados. Primero, la mutua correlación de todas las escalas es baja. Segundo, al dividir el uso de las pruebas de laboratorio por parte de los médicos generales en dos categorías, una en la que sólo se consideraron las 10 pruebas más utilizadas y otra en que se consideraron las demás pruebas, dos de las medidas de aversión al riesgo explican el 28% de la varianza de la primera categoría y las tres medidas de preferencias frente al riesgo dan cuenta del 38% varianza de la segunda categoría. Es decir, no es claro que exista una relación entre las preferencias frente al riesgo de médicos generales y el uso de pruebas de laboratorio. Los autores admiten que el estudio tiene problemas que es posible solucionar utilizando la escala de Gerrity et al. (1990).

Para terminar, los estudios descritos arriba se han centrado en la relación entre las actitudes frente al riesgo de los médicos y el uso de recursos sanitarios como pruebas de laboratorio, uso de camas de hospital y las tasas de admisión a servicios de urgencias. Cabe profundizar en hasta qué punto el comportamiento frente al riesgo (que es una característica individual) puede explicar el gasto en salud, que es una variable agregada para un país. Adicionalmente es importante avanzar en la medida de la aversión al riesgo y de los comportamientos presumiblemente riesgosos a identificar y examinar porque es posible que los utilizados en los estudios reportados sean muy generales para dar conclusiones certeras.

5. Actitudes frente al riesgo de los médicos desde la psicología

Existen varias definiciones de riesgo en psicología, entre las cuales se encuentran las siguientes (Hansson 2007): (i) evento no deseado que puede ocurrir o no, (ii) la causa de un evento no deseado que puede ocurrir o no, (iii) la probabilidad de evento no deseado pueda ocurrir o no, (iv) el valor esperado estadístico de un evento no deseado, que puede ocurrir o no y (v) el hecho de que una decisión se realiza bajo condiciones en las que las probabilidades de realización de posibles eventos se conocen. Nótese que con excepción de la última definición, al riesgo se lo considera desde una perspectiva negativa, como el posible acontecimiento de un mal, y exógena al (los) individuo(s) en una cierta situación. La quinta, por el contrario, parte desde una perspectiva neutral y endógena, hace referencia a un (los) individuo(s) en condición de agentes frente a una situación en la han de establecer un curso de acción en la que no conocen qué resultados tendrán lugar pero sí con que probabilidades se realizarán. Adicionalmente, de acuerdo con Rohrman (2004) hay una tercera óptica del riesgo, asociada con la emoción o excitación psicológica que experimenta un individuo al verse en cierto tipo de situaciones. Este mismo autor define la *magnitud percibida del riesgo* como el juicio (opinión, creencia) de una persona acerca de la dimensión una contingencia, la *actitud* frente al riesgo como una orientación genérica (“*as a mid-set*”, p. 2) hacia la toma o rechazo de riesgos cuando se decide cómo proceder en situaciones en las que los resultados son inciertos, por lo que la *propensión* al riesgo es la actitud hacia la asunción de riesgos y la *aversión* al riesgo es la actitud hacia la evitación de riesgos; el *comportamiento* en relación con el riesgo es el comportamiento real y efectivo de las personas cuando se enfrentan a situaciones de riesgo; por último, de acuerdo con Rohrman la *aceptación* o el *rechazo* del riesgo consiste en la decisión de qué tan aceptable es un riesgo a nivel individual o social en una situación concreta.

Una estrategia para estudiar la percepción y las actitudes sobre el riesgo en psicología ha consistido en desarrollar una taxonomía de los riesgos que explique la extrema aversión de las personas a ciertos riesgos, su indiferencia a otros y las discrepancias entre estas reacciones y las opiniones, por ejemplo, de expertos en ciertas áreas de interés o en asuntos específicos. El enfoque más común ha sido el llamado paradigma psicométrico, que hace uso de escalas psicofísicas y técnicas de análisis estadístico multivariado para generar mapas cognitivos de las actitudes y percepciones de los riesgos.

Dentro de este paradigma las personas hacen juicios cuantitativos acerca de los niveles de riesgo actuales y deseados con respecto a diversos tipos de situación. Estos resultados se relacionan con juicios acerca de otras propiedades de la situación, tales como el tipo de riesgo (por ejemplo según el miedo que ella produzca), los beneficios que entrañe, y el número de muertos o daños causados, entre otros.

En el paradigma psicométrico ha sido usual conceptualizar las actitudes y la percepción del riesgo dentro de un continuo unidimensional en cuyos extremos se encuentran la aversión y la propensión. Sin embargo, la evidencia empírica, en especial la recabada en la última década y media, ha hecho patente que la percepción y la actitud frente al riesgo dependen del dominio y el contexto, es decir los comportamientos y las actitudes frente al riesgo no son los mismos en los espacios de trabajo, en las decisiones financieras o en las relaciones sociales. Por esta razón, se propuso una escala psicométrica conocida como DOSPERT (Domain-Specific Risk-Taking Scale) (Weber, Blais y Betz 2002) que evalúa cinco dominios: decisiones financieras (inversión, juegos de azar y apuestas), salud y seguridad, ética, decisiones sociales y actividades recreacionales. Esta escala se ha revelado útil, consistente, confiable y válida.

Dentro del campo de la salud las personas también difieren en sus percepciones y actitudes frente a los riesgos asociados con su cuidado y preservación. Por ello, se ha desarrollado una escala con las mismas propiedades de la DOSPERT para ésta área específica, la HRAS (Health Risk Attitude Scale) (van Osch y Stiggelbout 2004), cuyos propósitos son evaluar cómo las personas valoran su salud, cómo tratan los riesgos asociados a ella y generar un instrumento que permita anticipar cómo los individuos manejarán y decidirán en el futuro situaciones de riesgo que comprometan su estado de salud.

Por último, en la investigación psicológica afín con las teorías y modelos propios de la teoría económica estándar, Weber y Johnson (2009) han propuesto una síntesis dentro del marco de lo que se conoce como *Behavioral Decision Making*, sugiriendo que el estudio de la toma de decisiones se centre en los procesos psicológicos involucrados en ella y en la elaboración de modelos formales que tengan buen desempeño descriptivo. Según estos autores, es posible explicar y predecir fenómenos y regularidades bien documentados acerca de los juicios y decisiones de los agentes a partir de procesos psicológicos como la atención que ponen los agentes en diferentes aspectos de un problema, las formas en que se integran la información, el aprendizaje, las representaciones mentales, la

memoria, etc. Así, las explicaciones se dan en términos de procesos psicológicos comprometidos en los juicios y elecciones. Tales explicaciones complementan y apoyan a los modelos formales y normativos propios de la economía y la estadística. Como consecuencia, la investigación en JDM pasa de producir una lista cada vez mayor de fenómenos que muestran desviaciones de las predicciones de los modelos normativos a ser un campo en el que se desarrollan y contrastan hipótesis acerca de los procesos psicológicos que tienen lugar en los juicios y las elecciones o que dan lugar a los mismos.

5.1 Aversión al riesgo

Según Gerrity et al. (1990) aunque se han documentado bastante bien las diferencias en los patrones de práctica médica y el uso de los recursos por parte de los médicos, la explicación de esas diferencias no se ha investigado. Una explicación puede ser la incertidumbre inherente asociada al cuidado del paciente. Para estos investigadores las medidas existentes hasta comienzos de la década de los 90 acerca de la tolerancia hacia la incertidumbre, desarrolladas en contextos distintos al del cuidado del paciente, fallan a la hora de explicar tales diferencias. Con el propósito de superar esa limitación Gerrity et al. (1990) diseñaron una escala que captura las reacciones de los médicos respecto de la incertidumbre (PRUS), que contiene dos subescalas relativas al estrés frente a la incertidumbre, y a la renuencia a revelar la incertidumbre a otros. Esta escala ha sido utilizada en estudios acerca de las actitudes e inclinaciones de los médicos frente al riesgo en virtud de su claridad y buenas propiedades psicométricas.

Aunque diseñada originalmente con otro propósito, una de las escalas más usadas en psicología y medicina para establecer las actitudes frente al riesgo de los profesionales de la salud es la de Pearson et al. (1995). Ellos determinaron las actitudes frente al riesgo de los médicos mediante dos métodos: (i) un cuestionario basado en el Inventario de Personalidad de Jackson (JPI)¹² y (ii) la escala de estrés derivada de la incertidumbre. Los autores encontraron que los médicos con actitud propensa al riesgo sólo admitieron al 31% de los pacientes que evaluaron, mientras que en los médicos que obtuvieron puntajes medios en la escala de evaluación de las actitudes frente al riesgo (que se asimilan a individuos neutrales al riesgo) la tasa de admisión subió a 44% y para los adversos la tasa fue de 53%. Los resultados fueron robustos al ajuste por factores clínicos. De otra parte, la

12 El Inventario de personalidad de Jackson es considerado una de las medidas de personalidad más utilizadas y psicométricamente más sólido. El inventario proporciona una medida de la personalidad que refleja una variedad de orientaciones sociales, cognitivas y de valores que afectan los funcionamientos de los individuos. Consta de 15 escalas agrupadas en cinco componentes: analítico, extroversión, emocionalidad, oportunismo y fiabilidad.

escala de estrés no se correlacionó significativamente con las tasas de admisión a emergencia. Se concluyó que las actitudes frente al riesgo de los médicos, medidas mediante una escala de aceptación de riesgos, se correlacionan significativamente con las tasas de admisión en emergencias para el caso de pacientes con dolor agudo de pecho. El estudio no sugiere que los médicos con propensión al riesgo logren menores tasas de admisión a emergencias devolviendo una mayor cantidad de pacientes que necesitan hospitalización a sus casas, sino que se requiere de estudios que examinen a profundidad qué tan apropiadas o no son las decisiones en etapa *triage* de médicos que difieren en sus actitudes frente al riesgo.

Según Robinson (2002), la propensión al riesgo de los médicos en Estados Unidos predice significativamente su comportamiento clínico. El propósito del estudio fue investigar los estilos de aprendizaje de los médicos generales, su propensión a tomar riesgos y sus preferencias respecto de la educación médica continuada. Con base en el método Kolb de estilos de aprendizaje¹³, clasificó a los médicos en asimiladores, divergentes, convergentes y acomodadores. Robinson estableció las preferencias frente al riesgo de estos médicos generales con base en la prueba de Pearson el al. (1995) y encontrando que 65.6% eran neutrales al riesgo, 19,4% propensos y 14.8% adversos. La aversión al riesgo se relacionaba con los estilos de aprendizaje.

Fiscella et al. (1999) intentan explicar por qué los médicos familiares generan menores gastos en cuidados sanitarios que los médicos internistas. Para estos investigadores parte de la respuesta se encuentra en las actitudes frente al riesgo de unos y otros. Encontraron que los médicos de familia fueron significativamente menos aversos al riesgo que los internistas; después de ajustar los costos adecuadamente, los médicos de familia generaron gastos 5% menores que los internistas; ninguna de las propiedades demográficas, de práctica médica u otras características psicológicas de los médicos se asoció significativamente con los gastos una vez se ajustaron apropiadamente. Los autores concluyen que los menores costos por paciente generados por los médicos de familia, pueden reflejar diferencias psicológicas respecto del riesgo.

13 En este modelo el aprendizaje es el resultado de la forma como las personas perciben y luego procesan lo que han percibido. La yuxtaposición de dos formas de percibir y dos formas de procesar determina un modelo de cuatro cuadrantes para explicar los estilos de aprendizaje.

De acuerdo con la teoría psicológica de los rastros difusos (*fuzzy-trace theory*) de Reyna y Brainerd (1995), dado un conjunto de información los expertos logran discriminarla mejor procesando una menor cantidad de ella y haciendo distinciones nítidas entre categorías de decisión del tipo todo o nada con la información que utilizan. Con la intención de contrastar empíricamente estas afirmaciones de la teoría, Reyna y Farrell (2006) estudiaron los efectos del conocimiento, la percepción del riesgo, la tolerancia al riesgo y el procesamiento difuso de información en un ambiente médico. A pesar del entrenamiento que reciben, los profesionales de la medicina algunas veces cometen serios errores en situaciones de decisión bajo riesgo. Con base en 9 situaciones hipotéticas en tres niveles de riesgo cardiaco, Reyna y Farrell compararon los juicios y decisiones de estudiantes de medicina con los de médicos con experiencia en función del dominio de conocimientos específicos. Los médicos más experimentados fueron mejores que los estudiantes para discriminar niveles de riesgo de acuerdo con los criterios de correspondencia externa pero cometieron errores similares a la hora de hacer juicios de disyunción de probabilidad. Así mismo, los grupos con mayor conocimiento basaron sus juicios en menos dimensiones de la información en comparación con los grupos que tienen menor conocimiento. En general, estos investigadores encontraron que las decisiones médicas bajo riesgo estudiadas se ajustan a la teoría de rastros difusos.

Frank et al. (2000) encontraron que la aversión al riesgo está positiva y significativamente asociada con la probabilidad de remitencia en atención básica o cuidado primario, una vez excluidos los factores asociados a la práctica médica. De otro lado, Baldwin et al. (2005) no encontraron evidencia de que el incremento en la tasa de admisiones per cápita por bronquiolitis se explicara por la tolerancia al riesgo o el malestar a la incertidumbre de los médicos encargados de este tipo de casos, medida por la escala de Gerrity et al.

Allison et al. (1998) estudiaron la asociación entre las actitudes frente a la toma de riesgos y la incertidumbre □ medidas por medio de la Escala de Reacción a la Incertidumbre de Gerrity et al. (1990), la Escala de Tolerancia a la Ambigüedad de Geller et al. (1993)¹⁴ y la Escala las Actitudes frente al Riesgo de Médicos de Pearson et al. (1995) □ en médicos de atención básica o primaria con el uso de recursos en una HMO. Con base en estos resultados, Allison et al. concluyen que las actitudes frente al riesgo y la incertidumbre de los médicos se asocia positiva y significativamente con los cargos por reclamaciones, lo que puede ayudar a hacer claridad, según

14 Citado por Allison et al. (1998).

estos investigadores, en la relaciones que pueden existir entre costos, incertidumbre y calidad del cuidado médico. En el mismo sentido, se encuentra el trabajo de Bovier y Perneger (2007) quienes encontraron relaciones entre la ansiedad asociada con la incertidumbre y la calidad del cuidado médico

McKibbon et al. (2007) clasificaron, mediante las escalas de Pearson et al (1995) y Gerrity et al. (1990) a un grupo de médicos y buscaron relación con las estrategias de búsqueda de información. Los médicos que prefieren evitar el riesgo tienden a usar menos recursos que suministran respuestas y resúmenes, como COCHRANE o UpToDate, que los propensos al riesgo. Los médicos que manifestaron estrés ante la incertidumbre mostraron una tendencia a hacer uso menos frecuente de MEDLINE que los médicos que no se estresan frente a la incertidumbre.

De estas investigaciones se observa la diversidad de aspectos estudiados y su enfoque muy concreto: la relación de problemas observados en la práctica clínica y con las actitudes frente al riesgo o la incertidumbre de los médicos, entendiendo estas actitudes como implicadas en rasgos de personalidad o comportamientos

5.2. Sesgos en la toma de decisiones

En la psicología del juicio y la toma de decisiones se ha prestado atención a los errores de diagnóstico. Se ha identificado un conjunto crítico de errores de diagnóstico debidos a errores cognitivos, particularmente los asociados con fallas en la percepción, y fallas en la aplicación de heurísticas y sesgos, conocidos como disposiciones cognitivas de respuesta (Croskerry 2003). El trabajo de investigación acerca de estas disposiciones ha catalogado los sesgos más importantes y ha propuesto estrategias para corregirlos o mitigarlos en el espacio de decisiones médicas en general y de diagnóstico en especial. En la presente subsección se reseñan dos artículos representativos de esta bibliografía sobre los sesgos en la toma de decisiones médicas de diagnóstico, ambos con las mismas motivaciones: describir las formas en que los médicos hacen diagnósticos y tratamientos subóptimos por cuenta de los sesgos y discutir los medios y métodos para paliar los efectos de los sesgos en la toma de decisiones médicas. Estos artículos son el de Borstein y Emler (2001) y el de Croskerry (2003).

Los sesgos ocurren en la fase de diagnóstico y en la fase de tratamiento. En la primera los sesgos tienen lugar en las tres subfases de acopio de evidencia, interpretación de la misma y estimación de la probabilidad de que un paciente tenga cierta enfermedad. En la fase de tratamiento, los sesgos conducen a que los médicos prefieran ciertos tratamientos a otros objetivamente similares, a seleccionar tratamientos subóptimos y a mantener tratamientos no exitosos más allá del punto en que deberían cambiar a otras alternativas.

Los sesgos descritos pueden conducir a diagnósticos y tratamientos tanto acertados como errados. Para mitigar los efectos negativos de los sesgos y mejorar la toma de decisiones, los artículos mencionados discuten la efectividad de la educación dirigida a que los médicos conozcan la naturaleza e implicaciones de los sesgos en la práctica profesional. Informar a los médicos acerca de los sesgos puede mejorar sus habilidades de razonamiento, pero no parece ser muy efectivo para reducir tales problemas y los sesgos en que derivan. Qué estrategias sean más efectivas para reducir los sesgos depende del tipo de juicio que se hace. Para Borstein y Emler la medicina basada en evidencia (MBE) y los principios que la guían pueden ser muy útiles en la reducción de sesgos en las fases de diagnóstico y la elección de tratamientos y puede ayudar a controlar los sesgos de los doctores. También destacan la aplicación de las técnicas del análisis de decisión y el apoyo computacional implicado en el mismo para mejorar la capacidad de evaluación de probabilidades y de formular diagnósticos acertados, en especial cuando se trata de problemas dinámicos y complejos. Por último, Croskerry (2003) presenta 10 estrategias cognitivas para mitigar o corregir los sesgos y los errores de diagnóstico, basadas en la psicología del juicio y la cognición.

Una intersección interesante entre el estudio de los sesgos y las nuevas teorías de la decisión, como RDU, es la interpretación que a los sesgos puede dárseles a partir de esas teorías. Varios de tales sesgos afectan la formación, percepción o evaluación de probabilidades por parte de los agentes y pueden recogerse a través de las funciones de ponderación de probabilidades en las teorías RDU o CPT.

6. Conclusiones

En el área de la salud, las preferencias sobre el riesgo pueden estar asociadas con algunos comportamientos que ponen en juego la salud de las personas. Aunque aún se debate qué tanto, en qué magnitud y cómo varían dependiendo de los riesgos implicados.

Por otra parte, ha sido frecuente plantear que las diferencias en la práctica médica, en el uso de recursos sanitarios –camas de hospital, pruebas de laboratorio, uso de pruebas diagnósticas, etc.– en distintos niveles (individual, hospitalario, entre comunidades, etc.), en la remitencia a hospitalización, en la selección de tratamientos, entre otros, se explican en parte por las diferencias en las actitudes frente al riesgo y la incertidumbre de los médicos y de los profesionales de la salud. Pese a la extendida creencia de que tal relación existe, la investigación al respecto es escasa y la evidencia encontrada no es concluyente.

Tal situación se puede explicar por la existencia en psicología de varias nociones de riesgo y varios tipos de medidas al respecto, no todas compatibles y comparables. Sin embargo, la práctica ha ido decantando a dos el número de escalas usadas: la de Gerrity y la de Pearson, que han mostrado buenas propiedades psicométricas. Desde la perspectiva de la economía estas medidas pueden ser cuestionables por cuanto no hay elecciones y compromisos entre alternativas a disposición de los agentes. Hasta donde sabemos, son muy pocos los estudios que relacionan las actitudes frente al riesgo en agentes médicos con base en las nociones de riesgo económicas asociadas a la forma y curvatura de las funciones de utilidad y ponderación de probabilidades. De hecho en nuestra búsqueda solo encontramos cuatro estudios de este tipo, tres de los cuales se deben al mismo investigador.

No obstante, las mediciones en una y otra disciplina son complementarias y, eventualmente, podrían combinarse para construir mejores medidas de actitud frente al riesgo, según la noción considerada del mismo.

7. Bibliografía

1. Abdellaoui, M. y P.P. Wakker. (2005). The Likelihood Method for Decision under Uncertainty. *Theory and Decision*, 58, pp. 3-76.
2. Allison, J.J., C.I. Kiefe, E.F. Cook, M.S. Gerrity, J. Orav y R. Centor. (1998). The Association of Physician Attitudes about Uncertainty and Risk Taking Resource Use in a Medicare HMO, *Medical Decision Making*, vol 18, no 3, pp. 320-329.
3. Andersen, S., J. Fountain, G.W. Harrison y E.E. Rutström. (2009). *Eliciting beliefs: theory and experiments*, Copenhagen Business School, Department of Economics, Working Paper 3.
4. Anderson, L.R. y J.M. Mellor (2008). *Are Risk Preferences Stable? Comparing an Experimental Measure with a Validated Survey-Based Measure*. College of William and Mary, Department of Economics, Working Paper Number 74, August.
5. Anderson, L.R. y J.M. Mellor (2009). Predicting health behaviors with an experimental measure of risk preference. *Journal of Health Economics*, vol. 27, pp. 1260–1274.
6. Barsky, R.B, M. Kimball, F.T. Juster y M. Shapiro. (1997). Preference Parameters and Behavioral Heterogeneity: An Experimental Approach in the Health and Retirement Study, *Quarterly Journal of Economics*, 112 (2): 537-79.
7. Becker, G., DeGroot, M. y J. Marshack. (1964). Measuring Utility by a Single-Response Sequential Method, *Behavioral Science*, Vol. 9, 226-232.
8. Bell, D.E, H. Raiffa y A. Tversky. (1988). *Decision Making. Descriptive, Normative, and Prescriptive Interactions*. Cambridge University Press.
9. Berg, J., J. Dickhaut y K. McCabe. (2005). Risk Preference Instability Across Institutions: a Dilemma, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 201(11), pp. 4209-4214.
10. Bleichrodt, H. y J.L. Pinto. (2000). A parameter free elicitation of the probability weighting function in medical decision analysis. *Management Science*, Vol. 46, No. 11, pp. 1485-1496.

11. Borstein, B.H. y C. Emler. (2001). Rationality in medical decision making: a review of the literature on doctors' decision-making biases, *Journal of Evaluation of Clinical Practice*, Vol. 7, No. 2, pp. 97-107.
12. Bovier, P.A. y T.V. Perneger. (2007). Stress from Uncertainty from Graduation to Retirement—A Population-Based Study of Swiss Physicians, *Journal of General Internal Medicine*, 22(5): 632–638.
13. Chapman, G.B. (2004). The Psychology of Medical Decision Making. En Koehler, D.J. y N. Harvey (Eds.). (2004). *Blackwell Handbook of Judgment and Decision Making*. Blackwell Publishing Ltd., pp. 585-603.
14. Chicaíza, L. García, M y Lozano J (2008). Bringing institutions into health economics, Documentos de Trabajo FCE Escuela de Administración y Contaduría, 1.
15. Cox, J. y V. Sadiraj .(2008). Risky decisions in the large and in the small: theory and experiment. Capítulo 2 en Cox, J. y G.W. Harrison (Eds.). (2008). *Risk Aversion in Experiments (2008)*, *Research in Experimental Economics Series* (Vol. 12). Emerald Group Publishing Ltd.
16. Croskerry, P. (2003). The Importance of Cognitive Errors in Diagnosis and Strategies to Minimize Them, *Academic Medicine*, vol. 78, no. 8.
17. Culyer, A.J. (2005). *The Dictionary of Health Economics*. Edward Elgar Publishing Limited.
18. Dave, D. y H. Saffer. (2007). Risk Tolerance and Alcohol Demand Among Adults and Older Adults, *National Bureau of Economic Research Working Paper Number 13482*.
19. Deck, C., J. Lee, J. Reyes y Ch. Rosen. (2008). Measuring Risk Attitudes Controlling for Personality Traits, Working Paper, June.
20. DeNeef P.K. (1993). Using treatment-tradeoff preferences to select diagnostic strategies: linking the ROC curve to threshold analysis. *Medical Decision Making*, 13(2):126-32.

21. Diecidue, E. y P.P. Wakker. (2001). On the Intuition of Rank-Dependent Utility. *The Journal of Risk and Uncertainty*, Vol. 23, No. 3, pp. 281-298.
22. Dohmen, T., A. Falk, D. Huffman, U. Sunde, J. Schupp y G.G. Wagner. (2005). Individual Risk Attitudes: New Evidence from a Large, Representative, Experimentally-Validated Survey, *IZA Discussion Paper* Number 1730.
23. Donaldson, C., M. Mugford y L. Vale. (2002). Economía de la Salud basada en la Evidencia. De la Efectividad a la Eficiencia. En las revisiones sistemáticas. BMG Books, versión española, Legis.
24. Duncan, J. (2007). Stability of Risk Preference Parameter Estimate Within the Becker-DeGroot-Marschak Procedure, *Experimental Economics* 10, pp. 123-141.
25. Eckel, C. y P. Grossman. (2002). Sex differences and statistical stereotyping in attitudes toward financial risk, *Evolution and Human Behavior*, 23(4), pp. 281-295.
26. Fiscella, K., P. Franks, J. Zwanziger, C. Mooney, M. Sorbero y G.C. Williams. (2000). Risk Aversion and Costs. A Comparison of Family Physicians and General Internists, *Journal Family Practice*, 49:xxx-xxx. Disponible en <http://www.jfponline.com/Pages.asp?AID=2418&issue=January%202000&UID=>.
27. Franks, P., G.C. Williams, J. Zwanziger, C. Mooney y M. Sorbero. (2000). Why Do Physicians Vary So Widely in Their Referral Rates?. *Journal of General Internal Medicine*, 15(3): 163-168.
28. Gerrity, M.S., Devellis, R.F. y Earp, J.A. (1990). Physicians' Reactions to Uncertainty in Patient Care A New Measure and New Insights. *Medical Care*, 1990, 28:724-736.
29. Guiso, L. y M. Paiella. (2005). The Role of Risk Aversion in Predicting Individual Behavior, Banca d'Italia, Working Paper Number 546.
30. Hakes, J.K. y W.K. Viscusi. (2007). Automobile Seatbelt Usage and the Value of a Statistical Life, *Southern Economic Journal*, 73, pp. 659-676.

31. Hansson, S.O. (2007). Risk. *Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Disponible en <http://plato.stanford.edu/entries/risk/>.
32. Hersch, J. y W.K. Viscusi. (1998). Smoking and other risky behaviors. *Journal of Drug Issues*, 23(8), pp. 645-661.
33. Harrison, G.W. y E. Rutstrom. (2008). Risk Aversion in the Laboratory. Capítulo 3 en Cox, J. y G.W. Harrison (Eds.). *Risk Aversion in Experiments (2008), Research in Experimental Economics Series* (Vol. 12). Emerald Group Publishing Ltd.
34. Hewson, M.G, P.J. Kindy, J. Van Kirk, V.A. Gennis y R.P. Day. (1996). Strategies for managing uncertainty and complexity, *Journal of General Internal Medicine*, vol. 11. no. 8, pp. 481-485.
35. Higgins JPT, Green S, (Eds). (2005). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions 4.2.5* [Actualizado en Mayo 2005]. En: The Cochrane Library, Issue 3. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.
36. Holt, C. A., y Laury, S. K. (2002). Risk aversion and incentive effects. *American Economic Review*, 92(5), 1644-1655.
37. Koehler, D.J. y N. Harvey (Eds.). (2004). *Blackwell Handbook of Judgment and Decision Making*. Blackwell Publishing Ltd.
38. Kruse, J.B. y M.A. Thompson. (2003) Valuing Low Probability Risk: Survey and Experimental Evidence, *Journal of Economic Behavior and Organization*, 50, pp. 495-505.
39. Isaac, R.M. y D. James. (2000). Just who are you calling risk averse?, *Journal of Risk and Uncertainty*, 20(2), pp. 177-187.
40. James, D. (2007). Stability of risk preference parameter estimate within de Becker-DeGroot-Marschak procedure, *Experimental Economics*, 10, pp. 123-141.
41. Lacaine, F. (2005). Evidence-based Medicine in Surgical Decision Making, *World Journal of Surgery*, vol 29, no. 5, pp. 588-591.

42. Lahiri, K. y J.G. Song. (2000). The Effect of Smoking on Health Using a Sequential Self-Selection Model, *Health Economics*, 9, pp. 491-511.
43. Lusk, J.L y K.H. Coble. (2005). Risk Perceptions, Risk Preference, and Acceptance of Risky Food, *American Journal of Agricultural Economics*, 87(2), pp. 393-405.
44. McKibbin, K.A, D.B. Fridsma y R.S. Crowley. (2007). How primary care physicians' attitudes toward risk and uncertainty affect their use of electronic information resources. *Journal of Medical Librarian Association*, 95(2): 138-146.
45. Meyer, D. y J. Meyer (2006). *Measuring Risk Aversion*. Foundations and Trends in Microeconomic. Now Publishers Inc.
46. Millner, E.L., Pratt, M.D., 1991. Risk aversion and rent-seeking: an extension and some experimental evidence. *Public Choice* 69, 81–92
47. Murnighan, J.K., Roth, A.E., Schoumaker, F., 1988. Risk aversion in bargaining. *Journal of Risk and Uncertainty*, 1, 101–124.
48. Murray, E., L. Pollack, M. White y B. Lo. (2007). Clinical decision-making: physicians' preferences and experiences. *BMC Family Practice*, vol. 8, no. 10.
49. Nicholson, N., Soane, E., Fenton-O'Creevy, M. y Willman, P. (2005). Personality and domain-specific risk taking, *Journal of Risk Research*, 8: 2, 157 – 176.
50. Nightingale, S.D. (1987a) Risk preference and laboratory test selection. *Journal of General Internal Medicine*, 2, 25–28.
51. Nightingale, S.D. (1987b). Risk Preference and Laboratory Use. *Medical Decision Making*, Vol. 7, No. 3, 168-172.
52. Nightingale, S.D. (1988) Risk preference and admitting rates of emergency room physicians, *Medical Care*, 26, 84–7.
53. Niknam, S., M.G. Samini, H. Mahmudi, K. Niknam (2007). How do physicians make a decision? En T. Jarm, P. Kramar, A. Županič (Eds.). *IFMBE Proceedings MEDICON 2007 “11th Mediterranean*

Conference on Medical and Biological Engineering and Computing 2007, Vol. 16, 2007, Ljubljana, Slovenia, CD, pp. 696-699.

54. Pearson SD, Goldman L, Orav EJ, Guadagnoli E, Garcia TB, Johnson PA, Lee TH. (1995). Triage decisions for emergency department patients with chest pain: do physicians' risk attitudes make the difference?, *Journal of General Internal Medicine*, 10(10):557-564.
55. Picone, G., F. Sloan y D. Taylor, Jr. (2004). Effects of Risk and Time Preference and Expected Longevity on Demand for Medical Tests, *The Journal of Risk and Uncertainty*, 28 (1), pp. 39-53.
56. Prosser, L.A., Kuntz, K.A., Bar-or, A. y Weinstein, M.C. (2002). The relationship between risk attitude and in treatment choice in patients with relapsing-remitting multiple sclerosis, *Medical Decision Making*, 22, pp. 506-513.
57. Quiggin, J (1993) *Generalized Expected Utility Theory*. Boston: Kluwer.
58. Rabin, M. (2000). Risk aversion and expected utility theory: A calibration theorem. *Econometrica*, 68, pp. 1281-1292.
59. Rabin, M., & Thaler, R. (2001). Anomalies: Risk aversion. *Journal of Economic Perspectives*, 15, 219-232.
60. Restrepo, J.H. (2005). *Diez años de Economía de la Salud en Colombia*. Seminario Nacional Macroeconomía y Salud, Medellín, 10 de noviembre. Disponible en <http://www.acoes.org.co/>.
61. Reyna, V. y C.J. Brainerd. (1995). Fuzzy-trace theory: An interim synthesis, *Learning and Individual Differences*, Vol. 7 (1), pp. 1-75.
62. Reyna, V.F. y L. Farrell. (2006). Physician decision making and cardiac risk: Effects of knowledge, risk perception, risk tolerance, and fuzzy processing. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, Vol 12(3), 179-195.
63. Robinson G. (2002). Do general practitioners' risk-taking propensities and learning styles influence their continuing medical education preferences?, *Medical Teaching*, 24(1):71-78.

64. Rohrmann, B. (2004). Risk Attitude Scales: Concepts and Questionnaires. Project Report, University of Melbourne/Australia. Disponible en <http://www.rohrmannresearch.net/pdfs/rohrmann-racreport.pdf>
65. Sabater-Grande, Gerardo & Georgantzis, Nikolaos, 2002. "[Accounting for risk aversion in repeated prisoners' dilemma games: an experimental test](#)," *Journal of Economic Behavior & Organization*, Elsevier, 48(1), pages 37-50, May.
66. Simpson, D.D., T.M. Bird, M.A. Cleves y J.M. Robbins. (2005). Physician Risk Attitudes and Hospitalization of Infants with Bronchiolitis, *Academic Emergency Medicine*, 12:142–146.
67. Sloan, F.A. y E.C. Norton. (1997). Adverse Selection, Bequests, Crowding Out, and Private Demand for Insurance: Evidence from the Market for Long Term Care Insurance, *Journal of Risk and Uncertainty*, 15(3), pp. 210-219.
68. Starmer, C. (2000). Developments in Non-Expected Utility Theory: The Hunt for a Descriptive Theory of Choice under Risk. *Journal of Economic Literature*, Vol. XXVIII, pp 332–382.
69. Tversky, A. y D. Kahneman. (1992). Advances in Prospect Theory: cumulative representation of uncertainty. *Journal of Risk and Uncertainty*, 5: 297-323.
70. Van de Kuilen, G. y P.P. Wakker. (2009). *The midweight method to measurer attitudes towards risk and ambiguity*. Working paper, Tilburg University.
71. Van Osch, S.M.C. y A.M. Stiggelbout (2004). The development of the Health-Risk Attitude Scale. Disponible en <https://openaccess.leidenuniv.nl/bitstream/1887/12363/10/07.pdf>.
72. Viscusi, W.K. y J. Hersch. (2001). Cigarette Smokers as Job Risk Takers, *The Review of Economics and Statistics*, 83 (2), pp. 269-280.
73. Weber, E., A.R. Blais y N. Betz (2002). A Domain-specific Risk-attitude Scale: Measuring Risk Perceptions and Risk Behaviors. *Journal of Behavioral Decision Making*, 15: pp. 263–290.

-
74. Weber, E. y E.J. Johnson. (2009). Mindful Judgment and Decision Making. *The Annual Review of Psychology*, 60:53–85.
75. Wilcox, N.T. (2008). Stochastic models for binary discrete choice under risk: a critical primer and econometric comparison. Capítulo 4 en Cox, J. y G.W. Harrison (Eds.). (2008). *Risk Aversion in Experiments* (2008), *Research in Experimental Economics Series* (Vol. 12). Emerald Group Publishing Ltd.
76. Zaat, J.O., y J. van Eijk.(1992). General Practitioners' Uncertainty, Risk Preference, and Use of Laboratory Tests, *Medical Care*, Vol. 30, No. 9:846-854.