

# **La aversión al riesgo en la toma de decisiones médicas: una revisión**

---

**Liliana Chicaíza, Mario García y Giancarlo Romano**

**Lecturas de Economía - No. 75. Medellín, julio-diciembre 2011**

*Lecturas de Economía*, 75 (julio-diciembre 2011), pp. 163-185

Liliana Chicaíza, Mario García y Giancarlo Romano

### **La aversión al riesgo en la toma de decisiones médicas: una revisión**

**Resumen:** El artículo presenta una revisión de literatura sobre la aversión al riesgo en la toma de decisiones médicas. Se cubrieron las bases de datos Econlit, Jstor, Science Direct y Springer Link desde 1985. Los resultados se dividen en tres temas: la aversión al riesgo desde las teorías de la utilidad esperada y de la utilidad esperada basada en rangos, y las metodologías de medición de la aversión al riesgo en situaciones clínicas desde la economía y desde la psicología. Se encontró que, a pesar de los avances conceptuales y en técnicas de medición en economía, la medición experimental se ha limitado principalmente al punto de vista psicológico.

**Palabras clave:** Economía de la salud, decisión, aversión al riesgo, utilidad esperada, utilidad basada en rangos. Clasificación 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. The search covered Econlit, Jstor Science Direct and Springer Link since 1985. The results are classified in three topics: Risk aversion in the frameworks of Expected Utility and Rank Dependent Expected Utility theories, and the methodologies for measuring risk aversion and its applications to clinical situations from the points of view of economics and psychology. It was found that, despite conceptual and methodological progress in the measurement of risk aversion, experimental progress has been limited mainly to psychological approaches.

**Keywords:** Health economics, decision, risk aversion, subjective expected utility, rank dependent expected utility. JEL Classification: D01, D03, D81, I12, I19.

### **Revue de littérature sur l'aversion au risque dans la prise des décisions médicales**

**Résumé :** Cet article présente une revue de littérature sur le problème de l'aversion au risque dans la prise des décisions médicales, à partir de une révision sur les bases de données EconLit, JSTOR, Science Direct, Springer Link depuis 1985. Les résultats montrent qu'il est possible de classifier la question en trois approches: Premièrement, l'aversion au risque dans les théories de l'utilité espérée et de l'utilité espérée dépendante du rang. Deuxièmement, l'aversion au risque dans des situations cliniques issues de l'économie et, troisièmement, l'aversion au risque dans des situations cliniques issues de la psychologie. Malgré les progrès conceptuels et les techniques de mesure à l'intérieur de l'approche économique, nous avons constaté que la mesure expérimentale reste à l'intérieur de l'approche psychologique.

**Mots-clés :** économie de la santé, décision, aversion au risque, utilité espérée, utilité espérée dépendante du rang. Classification JEL: D01, D03, D81, I12, I19

## **La aversión al riesgo en la toma de decisiones médicas: una revisión**

Liliana Chicaíza, Mario García y Giancarlo Romano\*

**–Introducción, –I. El riesgo y su medición en economía. –II. Actitudes de los médicos desde la economía. –III. Actitudes de los médicos desde la psicología. –Conclusiones. –Anexo. –Bibliografía**

*Primera versión recibida en marzo de 2011; versión final aceptada en septiembre de 2011*

### **Introducción**

En economía se suele explicar el comportamiento y la toma de decisiones de los individuos con la teoría de la utilidad esperada, teoría cuyo carácter universalista haría esperar que diera cuenta de los comportamientos en salud. En las decisiones médicas, donde se juegan la vida humana o variaciones importantes en bienestar, la actitud frente al riesgo debería ser crucial en la toma de decisiones en salud.

Existen muchos tipos de “decisiones” médicas, pero no en todas tiene sentido aplicar las teorías de la decisión de la economía neoclásica. Por ejemplo, a quién atender primero en una sala de urgencias no es propiamente una decisión, pues para esta situación se siguen reglas propias de la profesión, como atender al que tiene mayor probabilidad de sobrevivir, o al que está más grave, al que se vio primero, o en caso de haber visto a dos al tiempo, al que se encuentra al lado izquierdo del médico. En tales casos son más apropiados los conceptos de la economía institucional (Chicaíza *et al.*, 2008).

---

\* *Liliana Alejandra Chicaíza Becerra*: Profesora asociada, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia. Grupo Interdisciplinario en Teoría e Investigación Aplicada en Ciencias Económicas, GITIACE. Dirección postal: Cra 30 N° 45-03, Edif 311, oficina 401B. Dirección electrónica: lachicaizab@unal.edu.co. *Mario García Molina*: Profesor titular, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia. Grupo Interdisciplinario en Teoría e Investigación Aplicada en Ciencias Económicas, GITIACE. Dirección postal: Cra 30 N° 45-03, Edif 311, oficina 306. Dirección electrónica: mgarciamo@unal.edu.co. *Giancarlo Romano Gómez*: Investigador, Grupo Interdisciplinario en Teoría e Investigación Aplicada en Ciencias Económicas, GITIACE, Universidad Nacional de Colombia. Dirección postal: Cra 30#45-03 Edif 311 Of 403. Dirección electrónica: gromanog@unal.edu.co

Se pueden distinguir cuatro momentos de “decisión” (Tabla 1), cada uno de los cuales condiciona el tipo de decisión, y si es estática –se toma una sola vez– o dinámica –requiere de una secuencia ordenada de pasos. La tabla podría extenderse a decisiones de rehabilitación (similares a las de tratamiento, aunque con algunos elementos dinámicos), pero ellas desbordan el objetivo del trabajo.

**Tabla 1.** Nivel general del proceso general de toma de decisiones médicas

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

Fuente: Elaboración propia.

Para este estudio se excluyen decisiones conjuntas, que implican, por ejemplo, incluir el tipo de relación médico-paciente (Murray *et al.*, 2007).

En este artículo se pondrá énfasis en las decisiones de diagnóstico, que se adecúan razonablemente al paradigma canónico de elección (Bell *et al.*, 1988) de la teoría neoclásica: un individuo (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<sup>1</sup> asociado a las probabilidades de acierto en el diagnóstico. Si bien no se trata exactamente de una decisión sino de un juicio, se lo puede explicar como un comportamiento racional. El proceso señalado es intelectualmente

demandante y requiere que el médico sea metodológica y estadísticamente sólido (Lacaine, 2005). Se asume que es posible establecer probabilidades objetivas de acierto del diagnóstico, de manera que el ámbito de estudio se restringe al de decisiones bajo riesgo, lo cual excluye de la revisión, tanto los problemas de incertidumbre<sup>1</sup> como aquellos propios del análisis bayesiano.

La sección I presenta nociones alternativas de aversión al riesgo en dos teorías de la decisión: la teoría de la utilidad subjetiva y la teoría de la utilidad basada en rangos, y los métodos que en economía se han seguido para medirla. En la sección II se revisan los trabajos empíricos en el área de la salud en economía, y la sección III en psicología. La sección final concluye.

## I. El riesgo y su medición en economía

### A. Teorías de la decisión y actitudes frente al riesgo

En la teoría de la utilidad esperada un agente elige entre prospectos riesgosos o inciertos, comparando los valores esperados de la utilidad de los distintos resultados posibles de esos prospectos. Esencialmente, se 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 consecuencia de la elección específica del agente. La teoría se fundamenta en axiomas y postulados de orden débil, tales como la comparabilidad de alternativas de elección, consistencia entre las comparaciones y continuidad del espacio de elección, la 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.

Si un agente prefiere un prospecto a su valor esperado, se dice que el agente es propenso al riesgo y, en caso contrario, se dice que es averso al riesgo. Estas nociones de riesgo están vinculadas a la forma de la función de utilidad del agente: actitudes propensas o aversas al riesgo, según sea la función de utilidad sobre la riqueza total, es decir, convexa o cóncava, y se miden con los coeficientes

---

1 Se usa aquí la clasificación de Knight (1921) entre situaciones de riesgo (probabilístico) e incertidumbre. En esta última no se conoce el futuro pero las probabilidades no se conocen o no están definidas.

Arrow-Pratt de aversión absoluta y relativa al riesgo, que miden dicha concavidad o convexidad. El coeficiente se denomina relativo o absoluto según se considere o no el cómo varía la curvatura de la función de utilidad en relación al nivel de riqueza del individuo<sup>2</sup>.

Se han encontrado inconsistencias (anomalías) entre las implicaciones de la utilidad esperada y el comportamiento de los agentes en situaciones de riesgo, tales 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. Para explicar esas anomalías, han surgido modelos de elección alternativos a la utilidad esperada, como la teoría de la utilidad esperada basada en rangos (Quiggin, 1993).

La utilidad basada en rangos es un caso particular de la teoría de prospectos, (Tversky y Kahneman, 1992)<sup>3</sup> y 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 depende de qué tan buenos o malos son unos frente a otros (Diecidue y Wakker, 2001). 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 probabilidad transformada de un resultado depende de qué tan preferido (rango) sea este dentro del conjunto de resultados.

El mayor atractivo de la utilidad basada en rangos es la separación entre las actitudes de los individuos frente al riesgo en las valoraciones que hacen de los resultados (asociados a la forma de la función de utilidad) y las valoraciones acerca de las probabilidades con que tienen lugar esos resultados, asociadas a la forma de la función de ponderación de probabilidades. Es decir, mientras en la utilidad esperada la aversión al riesgo y la utilidad marginal decreciente de la riqueza son sinónimos, bajo la utilidad basada en rangos son conceptos distinguibles y separables: el primero expresa actitudes frente a las contingencias;

---

2 No se incluyeron en la revisión conceptos de aversión al riesgo asociados a las características de las distribuciones de probabilidad de los prospectos, tales como los de dominancia estocástica de primer y segundo orden y el *mean preserving risk*.

3 La teoría de prospectos incorpora a las características de la utilidad basada en rangos, un punto de referencia a partir del cual los resultados se evalúan en términos de pérdidas y ganancias, y la función de utilidad cambia su concavidad.

la segunda se relaciona con las disposiciones de los individuos frente al dinero o la riqueza. Como resultado, comportamientos anómalos para la utilidad esperada, como los mencionados antes, encuentran explicación en la utilidad basada en rangos. Cabe anotar que los problemas de la utilidad basada en rangos se derivan también del ordenamiento. Como los agentes se interesan en los resultados tanto en sí mismos como en comparación con otros, pueden ocurrir cambios grandes en un resultado que no alteren la ponderación de probabilidad si no afectan el ordenamiento respecto de los demás; mientras que cambios insignificantes pueden alterar dramáticamente la ponderación si cambia el orden de los resultados. Birnbaum *et al.* (1999) encontraron violaciones empíricas sistemáticas de la dominancia estocástica, de la transitividad y de varias formas de independencia débil relativas a probabilidades en modelos de utilidad basada en rangos, pero el trabajo empírico sobre el tema aún no es concluyente (Abdellaoui y Wakker, 2005). Sólo es claro que la ponderación subjetiva de probabilidades tiene lugar de manera regular.

Podemos caracterizar la actitud frente al riesgo probabilístico por medio de la forma de la función de ponderación de probabilidades. Si esta función es convexa (cóncava), los agentes son aversos (propensos) al riesgo probabilístico, es decir, les disgustan (gustan) las mezclas de loterías; los agentes son neutrales cuando las funciones son lineales. El trabajo empírico ha mostrado que la concavidad suele ocurrir para probabilidades bajas y la convexidad para probabilidades altas: los individuos usualmente sobreestiman (subestiman) la ocurrencia de eventos poco (muy) probables (Diecidue y Wakker 2001).

### ***B. Medición***

El principal método para medir aversión al riesgo es el de Holt y Laury (2002). Cada sujeto elige en 10 ocasiones entre dos loterías. Una de las loterías (la “segura”) tiene menor variabilidad en los pagos que la otra (la “riesgosa”). En cada elección va aumentando la probabilidad de ganar el premio mayor de cada lotería. Así, sólo los sujetos propensos al riesgo elegirán la lotería riesgosa en la primera ocasión y sólo los sujetos aversos al riesgo elegirán la segura en la segunda ocasión. La última elección (probabilidad 1) es una prueba de que los individuos entendieron la tarea. Un sujeto neutral al riesgo cambiará a la lotería riesgosa cuando el valor esperado de cada lotería sea aproximadamente el mismo.

Este método tiene un diseño experimental sencillo y presumiblemente independiente del contexto, ya que los sujetos experimentales no están en papeles de compradores o vendedores como en otros diseños. Además, sus medidas son compatibles con incentivos. Sin embargo, las medidas relativas al

riesgo financiero no parecen ser similares en otros ámbitos como la salud y el empleo, entre otros. (Anderson y Mellor, 2009; Weber *et al.*, 2002).

El método de Sabater-Grande y Georgantzís (2002) es una variante de los de Murnigham *et al.* (1988) y Millner y Pratt (1991). Los sujetos eligen cuatro loterías entre sendos grupos que involucran un determinado pago con probabilidades variables y cero en otro caso. Un sujeto con preferencias normales deberá escoger, en cada grupo, la lotería con la misma ubicación o más a la derecha (mayor propensión al riesgo) que la del grupo previo. Dentro de los individuos que se conforman a este patrón, se toma como lotería de referencia la que genera la mayor dispersión de respuestas. Los sujetos se clasifican según su elección en la lotería de referencia con probabilidad de referencia igual a 0,5. Este método es fácil de implementar y permite examinar el cambio en la curvatura para diferentes conjuntos de loterías.

En el método de Becker *et al.* (1964) los sujetos establecen el precio de venta de una lotería. Dados estos precios y los parámetros del experimento, al jugar varias rondas puede estimarse un parámetro de preferencias sobre riesgo para cada sujeto. Este método es cognitivamente demandante para el sujeto experimental, pero permite estimaciones precisas.

El método de puntos medios de van de Kuilen y Wakker (2010) mide no paramétricamente las funciones de ponderación de probabilidades, capturando actitudes frente al riesgo y la incertidumbre. Se mide el punto medio en la escala de utilidad de los individuos estableciendo la indiferencia 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  $x_i$  que hace que  $U(x_2)-U(x_1)=U(x_1)-U(x_0)$ . Para estimar el punto medio de la función de ponderación se considera 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  $R=(x_2, g+a; x_0, b+c)$  con  $L$  y  $R$  indiferentes.

Este método establece la relación entre la utilidad y la ponderación de probabilidades al estimarlas de manera independiente<sup>4</sup> y determinar la medida en que se traslapan; minimiza la necesidad de medir la utilidad, no genera colinealidad, y no es cognitivamente demandante para los sujetos experimentales.

---

4 Para revisiones de mediciones de las funciones de ponderación de probabilidades, ver van de Kuilen y Wakker (2010); y Andersen et al. (2009).



Meyer y Meyer (2006) revisan la investigación publicada durante los últimos cuarenta años sobre utilidad esperada, y enfatizan que la actitud frente al riesgo no parece depender del contexto, sino de las variables usadas como resultado.

Cox y Harrison (2008) comparan desde el punto de vista metodológico las actitudes frente al riesgo en ambientes de laboratorio bajo diversas teorías (utilidad esperada, utilidad basada en rangos, de prospectos y dual). Encuentran, en primer lugar, que los diversos problemas de la utilidad esperada se encuentran también en las demás teorías, por lo cual la utilidad esperada todavía tiene posibilidades descriptivas; en segundo lugar, que no debe mantenerse la separación entre teóricos, experimentadores y econométricos; y finalmente, que tanto economistas teóricos como experimentalistas suelen restar importancia a las diferencias entre predicciones dentro y fuera de la muestra.

Cox y Sadiraj (2008) analizan las similitudes entre las teorías de elección utilidad esperada, utilidad basada en rangos, teoría de prospectos y dual, y los problemas comunes a todas ellas en tanto teorías contrastables, haciendo énfasis en las nociones de riesgo que involucran. Harrison y Rütstrom (2008) estudian las distintas formas de obtener experimentalmente las actitudes frente al riesgo y cómo afectan a las distintas teorías. Wilcox (2008) 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.

Consideremos ahora los cuestionamientos a dos fundamentos del modelo utilidad esperada 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.

La concavidad de la función de utilidad en la riqueza es crucial para la utilidad esperada, pues es condición necesaria y suficiente para su explicación de la aversión al riesgo. Pero, la utilidad marginal decreciente de la riqueza es una explicación poco verosímil, ya que un agente maximizador de la utilidad esperada, con una función de utilidad diferenciable, jugaría siempre un monto suficientemente pequeño para apuestas con valor esperado positivo, es decir, estaría arbitrariamente cerca de la neutralidad al riesgo cuando lo que está en juego es suficientemente pequeño (incluso con pagos considerables), y, peor aún, implica una aversión al riesgo absurdamente desmesurada cuando se juegan montos grandes (Rabin, 2000; Rabin y Thaler, 2001).

De otro lado, las preferencias no parecen ser estables. Los parámetros de aversión al riesgo estimados con la versión de compras del modelo de Becker son más estables que con la de ventas (James, 2007). Tanto los coeficientes de aversión al riesgo como los ordenamientos de tales parámetros para un mismo grupo han cambiado según el diseño experimental, al pasar del método de Becker a una subasta de primer precio (Isaac y James, 2000), o al añadir una subasta inglesa de reloj a la subasta de primer precio (Berg *et al.*, 2005).

Deck *et al.* (2008) no encontraron correlación entre los parámetros de aversión por el método de Holt y Laury y los obtenidos, para los mismos individuos, bajo una variante de un juego de TV. Sólo encontraron correlación positiva cuando las elecciones se contextualizaron en un ambiente laboral.

Anderson y Mellor (2008) compararon los resultados de los métodos de Holt y Laury, de Eckel y Grossman (2002)<sup>5</sup>, y un cuestionario con dos series de consideraciones hipotéticas con el mismo grado de riesgo en diferentes contextos. No encontraron correlación entre ninguno de los métodos. Este estudio se realizó con base en la muestra más grande reportada hasta entonces (2008): 236 participantes pagados.

## II. Actitudes de los médicos desde la economía

A diferencia del análisis sobre individuos en general, los estudios acerca de la actitud de los médicos frente al riesgo son escasos. En la frontera entre psicología y economía (Chapman 2004), los sesgos en la toma de decisiones por parte de médicos se revisarán en la sección III.

Entre los que están claramente ubicados en la economía, se destacan 4 mediciones, ya algo viejas, de preferencias al riesgo en médicos con métodos económicos. Nightingale (1987a) encontró que los médicos con 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 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).

---

5 Este método es el mismo que el de Holt y Laury, pero con una elección en vez de diez.

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 aversos 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, con costos monetarios asumidos por un tercero (por ejemplo, un asegurador), la pérdida para el médico estaría mejor representada por las pérdidas de vidas humanas o las posibles demandas que enfrentaría el médico si comete errores. En ese sentido serían los médicos aversos al riesgo los que generarían mayores gastos en exámenes y pruebas con el fin de evitar un desenlace grave.

En Nightingale (1987b), 137 médicos eligieron entre una pérdida cierta de 5 años de expectativa de vida y una lotería 50-50% de perder 10 o cero años de expectativa de vida en una situación hipotética 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 período 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 1 año de pérdida cierta contra la misma lotería 50-50% de perder 10 o cero años. El mayor uso de pruebas de laboratorio se correlacionaba significativamente con la mayor preferencia por la lotería, pero no con la preferencia por el riesgo frente a una ganancia. Nightingale concluyó 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, pero 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 a 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, varían de 19 a 35 por

cada 10.000 habitantes al año. Factores educativos y económicos explican parte de estas variaciones.

Nightingale (1988) investigó si las preferencias sobre el riesgo de los médicos se asociaban con la tasa a la que admitían pacientes para hospitalización y si tal asociación estaría concentrada en pacientes para quienes los criterios de urgencia y hospitalización pudieran ser más discrecionales. Se 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 en 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. Esta evidencia sugiere que las preferencias sobre el riesgo pueden estar relacionadas con las variaciones en el uso de camas en los hospitales, si bien el estudio es específico a una institución en particular.

En un estudio más elaborado que el de Nightingale (1987b) y basado en él, Zaat y van Eijk (1992) estudiaron la relación entre las actitudes frente al riesgo de médicos generales y el uso de pruebas de laboratorio. Para ello usaron 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, que trata con el auto reproche por parte de los doctores en casos de enfermedades; (ii) medidas basadas en la teoría de prospectos 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 sobre el uso de pruebas de laboratorio y el temor de los médicos generales a errar o fallar un diagnóstico. Los autores encontraron que la correlación entre las escalas es baja y que, al dividir el uso de las pruebas de laboratorio entre las 10 pruebas más utilizadas y 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% de la 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.

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 la identificación de los comportamientos presumiblemente riesgosos a examinar, porque es posible que los utilizados en los estudios reportados sean muy generales para dar conclusiones certeras.

### III. Actitudes de los médicos desde la psicología

Las definiciones usuales de riesgo se basan en la realización de eventos no deseados, o en el desconocimiento de las probabilidades de ocurrencia de eventos cualesquiera (Hansson, 2007). Rohrmann (2004) añade una tercera óptica del riesgo, asociada con la excitación psicológica que experimenta un individuo al verse envuelto en cierto tipo de situaciones. Distingue así entre la magnitud percibida del riesgo (el tamaño atribuido a la contingencia), la actitud frente al riesgo (una orientación general a tomar o evitar riesgos en situaciones con resultados inciertos), el comportamiento (real y efectivo) en relación con el riesgo, y la aceptación o el rechazo del riesgo (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 sido el desarrollo de una taxonomía de los riesgos que explique la extrema aversión de las personas a algunos de ellos, su indiferencia a otros y las discrepancias entre estas reacciones y las opiniones de, por ejemplo, expertos en asuntos específicos. La más común es el llamado paradigma psicométrico, que genera mapas cognitivos de las actitudes ante el riesgo mediante escalas psicofísicas y técnicas estadísticas multivariadas.

En este paradigma las personas hacen juicios cuantitativos acerca de los niveles de riesgo deseados y realizados sobre diversos tipos de situación. Estos resultados se relacionan con juicios sobre otras propiedades de la misma, tales como el tipo de riesgo (por ejemplo, el miedo que ella produzca).

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 obtenida desde los años noventa, ha mostrado que la percepción y la actitud frente al riesgo dependen del dominio y el contexto, es decir, no son los mismos en los espacios de trabajo, en las decisiones financieras o en las relaciones sociales. Por esta razón, se propuso la escala psicométrica DOSPERT (*Domain-Specific Risk-Taking Scale*) (Weber, Blais y Betz 2002) que evalúa cinco dominios: financiero (inversión 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, se ha desarrollado una escala con las mismas propiedades de la DOSPERT para esta área específica, la HRAS (*Health Risk Attitude Scale*) (van Osch y Stiggelbout 2004), para los riesgos de las personas acerca de su propia salud.

Por último, en la investigación psicológica afín con la teoría económica estándar, Weber y Johnson (2009) han propuesto una síntesis dentro del llamado *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 ellos, es posible explicar y predecir fenómenos 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 de integrar la información, el aprendizaje y las representaciones mentales, entre otros. 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 pasaría de producir listas de *anomalías*, a desarrollar y contrastar hipótesis acerca de los procesos psicológicos subyacentes a los juicios y las elecciones.

### ***A. Aversión al riesgo***

Aunque se conocía de tiempo atrás la existencia de diferencias en los patrones de práctica médica y el consiguiente uso de los recursos, el fenómeno sólo comienza a ser explicado en los años noventa. Para Gerrity *et al.* (1990), consideraban inapropiado estudiar el fenómeno con las medidas de la tolerancia hacia la incertidumbre existentes, ya que habían sido desarrolladas en contextos distintos al del cuidado del paciente. Por ende diseñaron una escala que capturara las reacciones de los médicos respecto de la incertidumbre, incluyendo el estrés frente a la incertidumbre, y la renuencia a revelarla. 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<sup>6</sup>; y (ii) la escala de estrés derivada de la incertidumbre. Los autores encontraron que los médicos con actitud propensa al riesgo sólo admitieron a emergencia al 31% de los pacientes con dolor agudo de pecho 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 aversos la tasa fue de 53%. Los resultados fueron robustos al ajuste por factores clínicos. De otra parte, la 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 de pacientes con dolor agudo de pecho.

Robinson (2002) examinó la propensión al riesgo (prueba de Pearson) de un grupo de médicos generales en Estados Unidos y sus estilos de aprendizaje (según el método de Kolb), y encontró que la aversión al riesgo se relacionaba con los estilos de aprendizaje.

Según Fiscella *et al.* (1999), los médicos familiares generan menores gastos en cuidados sanitarios que los médicos internistas, en parte porque los primeros son significativamente menos aversos al riesgo que los internistas; después de ajustar los costos adecuadamente, 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.

De acuerdo con la teoría psicológica de los rastros difusos 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. Reyna y Farrell (2006) compararon para situaciones hipotéticas de riesgo cardíaco, los juicios y decisiones de estudiantes de medicina con los de médicos experimentados. Los médicos más experimentados fueron mejores que los estudiantes para discriminar niveles de riesgo según criterios de correspondencia externa, pero cometieron errores similares al hacer juicios de disyunción de probabilidad. Los grupos con mayor conocimiento basaron sus

---

6 El inventario de personalidad de Jackson es una de las medidas de personalidad más utilizadas y se lo considera psicométricamente más sólido. Consta de 15 escalas agrupadas en cinco componentes: analítico, extroversión, emocionalidad, oportunismo y fiabilidad.

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.

Franks *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. En contraste, 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, medidos por la escala de Gerrity *et al.* (1990).

Allison *et al.* (1998) encontraron una asociación positiva y significativa entre las actitudes frente a la toma de riesgos y la incertidumbre —medidas con las escalas de Gerrity, de Geller *et al.* (1993) y de Pearson— en médicos de atención básica o primaria con el uso de recursos en una HMO. 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 y Gerrity, a un grupo de médicos y buscaron si existía relación con las estrategias de búsqueda de información. Encontraron que los médicos que preferían evitar el riesgo tendían 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 que no.

De estas investigaciones se observa la diversidad de aspectos estudiados sobre la relación entre problemas observados en la práctica clínica y las actitudes frente al riesgo o la incertidumbre de los médicos, entendiendo estas actitudes como implicadas en rasgos de personalidad o comportamientos.

## ***B. 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). Dos artículos representativos de esta bibliografía son los Borstein y Emler (2001) y 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.

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. Tampoco hay resultados concluyentes sobre qué estrategias son más efectivas para reducir los sesgos. Para Borstein y Emler (2001) la medicina basada en la evidencia puede reducir sesgos en las fases de diagnóstico y la elección de tratamientos, y puede ayudar a controlar los sesgos de los doctores. También destacan el análisis de decisión y el apoyo computacional para mejorar la capacidad de evaluación de probabilidades y de formular diagnósticos acertados, en especial en problemas dinámicos y complejos. Por su parte, 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 utilidad basada en rangos, 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 de utilidad basada en rangos o teoría de prospectos.

### **Conclusiones**

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, entre otros– en distintos niveles (individual, hospitalario, entre comunidades, etc.), en la remisión 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. De hecho en nuestra búsqueda sólo encontramos cuatro estudios de este tipo, tres de los cuales se deben al mismo investigador. Dados los avances en las demás áreas, este punto parece indebidamente rezagado.

Las mediciones en economía y psicología son complementarias y, eventualmente, podrían combinarse para construir mejores medidas de actitud frente al riesgo.

## Anexo

### Metodología de búsqueda

Marcadores de Búsqueda		
Toma de Decisiones	Incertidumbre	Ámbito Médico
• Decision making	• Uncertainty	• Medical
• Choice	• Risk	• Clinical
• Judgment		• Physician
• Behavior (US)		
• Behaviour (UK)		

Se buscaron textos relativos a la toma de decisiones médicas bajo incertidumbre utilizando los términos presentados en la tabla. Se revisaron las bases de datos Econlit, Jstor, Science Direct, Springer Link y para el período de 1985 en adelante. La búsqueda se realizó a lo largo del mes de agosto de 2009 y se actualizó en enero de 2011. De un total de 7270 entradas encontradas, se seleccionaron 552 de acuerdo con el título. A partir de la lectura de los resúmenes se seleccionó un centenar de artículos para lectura completa.

### Bibliografía

- ABDELLAOUI, Mohamed y WAKKER, Peter (2005). “The Likelihood Method for Decision under Uncertainty”, *Theory and Decision*, Vol. 58, No. 1, pp. 3-76.
- ALLISON, Jeroa; KIEFE, Catarina; COOK, Francis; GERRITY, Martha; ORAV, John y CENTOR, Robert (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.
- ANDERSEN, Steffen; FOUNTAIN, John; HARRISON, Glenn y RUTSTRÖM, Elizabeth (2009). *Eliciting beliefs: theory and experiments*, Copenhagen Business School, Department of Economics, Working Paper 3.
- ANDERSON, Lisa y MELLOR, Jennifer (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.
- ANDERSON, Lisa y MELLOR, Jennifer (2009). “Predicting health behaviors with an experimental measure of risk preference”, *Journal of Health Economics*, Vol. 27, No. 5, 1260–1274.
- BALDWIN, Ronald; GREEN, Jerril; SHAW, Jennifer; SIMPSON, Donald; BIRD, Thomas; CLEVES, Mario y ROBBINS, James (2005). “Physician Risk Attitudes and Hospitalization of Infants with Bronchiolitis”, *Academic Emergency Medicine*, Volume 12, Issue 2, pp. 142–146.
- BECKER, Gordon; DEGROOT, Morris y MARSHACK, Jacob (1964). “Measuring Utility by a Single-Response Sequential Method”, *Behavioral Science*, Vol. 9, No. 3, pp. 226-232.
- BELL, David; RAIFFA, Howard y TVERSKY, Amos (1988). *Decision Making. Descriptive, Normative, and Prescriptive Interactions*, New York: Cambridge University Press.
- BERG, Joyce, DICKHAUT, John y MCCABE, Kevin (2005). “Risk Preference Instability Across Institutions: a Dilemma”, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Vol. 102, No. 11; pp. 4209-4214.
- BIRNBAUM, Michael; PATTON, Jamie y LOTT, Melissa (1999). “Evidence against Rank-Dependent Utility Theories: Tests of Cumulative Independence, Interval Independence, Stochastic Dominance, and Transitivity”, *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, Vol. 77, No. 1, pp. 44–83.
- BORSTEIN, Brian y EMLER, Christine (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.

- BOVIER, Patrick; y PERNEGER, Thomas (2007). “Stress from Uncertainty from Graduation to Retirement - A Population-Based Study of Swiss Physicians”, *Journal of General Internal Medicine*, Vol. 22, No. 5, pp. 632–638.
- CHAPMAN, Gretchen (2004). “The Psychology of Medical Decision Making”. En KOEHLER, Derek y HARVEY, Nigel (Eds.). (2004). *Blackwell Handbook of Judgment and Decision Making*. Malden (MA), Blackwell Publishing Ltd., pp. 585-603.
- CHICAÍZA, Liliana; GARCÍA-MOLINA, Mario y LOZANO, Jaime (2008). *Bringing institutions into health economics*, Documentos de Trabajo FCE Escuela de Administración y Contaduría, 1. Disponible en <http://ssrn.com/abstract=1295411>
- COX, James y HARRISON, Glenn (Eds.) (2008). *Risk Aversion in Experiments*, Londres, Emerald Group Publishing Ltd.
- COX, James y SADIRAJ, Vjollca (2008). “Risky decisions in the large and in the small: theory and experiment”. En COX, James y HARRISON, Glenn (Eds.) (2008). *Risk Aversion in Experiments*, Emerald Group Publishing Ltd.
- CROSKERRY, Patricia (2003). “The Importance of Cognitive Errors in Diagnosis and Strategies to Minimize Them”, *Academic Medicine*, Vol. 78, No. 8, pp. 775-780.
- DECK, Cary; LEE, Jungmin; REYES, Javier y ROSEN, Chris (2008). *Measuring Risk Attitudes Controlling for Personality Traits*, Working Paper Series. Disponible en <http://ssrn.com/abstract=1148521>
- DIECIDUE, Enrico y WAKKER, Peter (2001). “On the Intuition of Rank-Dependent Utility”, *The Journal of Risk and Uncertainty*, Vol. 23, No. 3, 281-298.
- ECKEL, Catherine y GROSSMAN, Philip (2002). “Sex differences and statistical stereotyping in attitudes toward financial risk”, *Evolution and Human Behavior*, Vol. 23, No. 4, pp. 281-295.
- FISCELLA, Kevin; FRANKS, Peter; ZWANZIGER, Jack; MOONEY, Cathleen; SORBERO, Melony y WILLIAMS, Geoffrey (2000). “Risk Aversion and Costs. A Comparison of Family Physicians and General Internists”, *Journal of Family Practice*, Vol. 49, No. 1, pp. 6.
- FRANKS, Peter; WILLIAMS, Geoffrey; ZWANZIGER, Jack; MOONEY, Cathleen y SORBERO, Melony (2000). “Why Do Physicians Vary So Widely in Their Referral Rates?”, *Journal of General Internal Medicine*, Vol. 15, No. 3, pp. 163–168.

- GELLER, Gail; TAMBOR, Ellen; CHASE, Gary y HOLTZMAN, Neil (1993). "Measuring physicians' tolerance for ambiguity and its relationship to their reported practices regarding genetic testing", *Medical Care*, Vol. 31, No. 11, pp. 989-1001.
- GERRITY, Martha; DEVELLIS, Robert y EARP, Jo (1990). "Physicians' Reactions to Uncertainty in Patient Care A New Measure and New Insights", *Medical Care*, Vol. 28, No. 8, pp. 724-736.
- HANSSON, Sven (2007). "Risk". En: ZALTA, Edward (Ed.) *Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Disponible en <http://plato.stanford.edu/entries/risk/>.
- HARRISON, Glenn y RUTSTROM, Elizabeth (2008). "Risk Aversion in the Laboratory", En COX, James y HARRISON, Glenn (Eds.). *Risk Aversion in Experiments*, Londres, Emerald Group Publishing Ltd.
- HOLT, Charles y LAURY, Susan (2002). "Risk aversion and incentive effects", *American Economic Review*, Vol. 92, No. 5, pp. 1644-1655.
- ISAAC, Mark y JAMES, Duncan (2000). "Just who are you calling risk averse?", *Journal of Risk and Uncertainty*, Vol. 20, No. 2, pp. 177-187.
- JAMES, Duncan (2007). "Stability of risk preference parameter estimate within De Becker-DeGroot-Marschak procedure", *Experimental Economics*, Vol. 10, No. 2, pp. 123-141.
- KNIGHT, Frank (1921). *Risk, Uncertainty and Profit*, Boston, The Riverside Press.
- LACAINE, Francois (2005). "Evidence-based Medicine in Surgical Decision Making", *World Journal of Surgery*, Vol. 29, No. 5, pp. 588-591.
- MCKIBBON, Anne; FRIDSMA, Douglas y CROWLEY, Rebecca (2007). "How primary care physicians' attitudes toward risk and uncertainty affect their use of electronic information resources", *Journal of Medical Librarian Association*, Vol. 95, No. 2, pp. 138-146.
- MEYER, Donald y MEYER, Jack (2006). *Measuring Risk Aversion*, Boston, Now Publishers Inc.
- MILLNER, Edward y PRATT, Michael (1991). "Risk aversion and rent-seeking: an extension and some experimental evidence", *Public Choice*, Vol. 69, No. 1, pp. 81-92.
- MURNIGHAN, Keith; ROTH, Alvin y SCHOUMAKER, Françoise (1988). "Risk aversion in bargaining", *Journal of Risk and Uncertainty*, Vol. 1, No. 1-2, pp. 101-124.
- MURRAY, Elizabeth; POLLACK, Lance; WHITE, Martha y LO, Bernard (2007). "Clinical decision-making: physicians' preferences and experiences", *BMC Family Practice*, Vol. 8, No. 10, pp. 8-10.

- NIGHTINGALE, Stephen (1987a). "Risk preference and laboratory test selection", *Journal of General Internal Medicine*, Vol. 2, No. 1, pp. 25-28.
- NIGHTINGALE, Stephen (1987b). "Risk Preference and Laboratory Use", *Medical Decision Making*, Vol. 7, No. 3, pp. 168-172.
- NIGHTINGALE, Stephen (1988). "Risk preference and admitting rates of emergency room physicians", *Medical Care*, Vol. 26, No. 1, pp. 84-7.
- PEARSON, Steven; GOLDMAN, Lee; ORAV, John; GUADAGNOLI, Edward; GARCÍA, Tomás; JOHNSON, Paula y LEE, Thomas (1995). "Triage decisions for emergency department patients with chest pain: do physicians' risk attitudes make the difference?", *Journal of General Internal Medicine*, Vol. 10, No. 10, pp. 557-564.
- QUIGGIN, John (1993). *Generalized Expected Utility Theory*. Boston: Kluwer.
- RABIN, Matthew (2000). "Risk aversion and expected utility theory: A calibration theorem", *Econometrica*, Vol. 68, No. 5, pp. 1281-1292.
- RABIN, Matthew y THALER, Richard (2001). "Anomalies: Risk aversion", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 15, No. 1, pp. 219-232.
- REYNA, Valery y BRAINERD, Charles (1995). "Fuzzy-trace theory: An interim synthesis", *Learning and Individual Differences*, Vol. 7, No. 1, pp. 1-75.
- REYNA, Valery y FARRELL, Lloyd (2006). "Physician decision making and cardiac risk: Effects of knowledge, risk perception, risk tolerance, and fuzzy processing", *Journal of Experimental Psychology: Applied*, Vol. 12, No. 3, pp. 179-195.
- ROBINSON, Geoffrey (2002). "Do general practitioners' risk-taking propensities and learning styles influence their continuing medical education preferences?", *Medical Teaching*, Vol. 24, No. 1, pp. 71-78.
- ROHRMANN, Bernd (2004). *Risk Attitude Scales: Concepts and Questionnaires*. Project Report, University of Melbourne/Australia. Disponible en <http://www.rohrmannresearch.net/pdfs/rohrmann-racreport.pdf>
- SABATER-GRANDE, Gerardo y GEORGANTZIS, Nikolaos (2002). "Accounting for risk aversion in repeated prisoners' dilemma games: an experimental test", *Journal of Economic Behavior & Organization*, Vol. 48, No. 1, pp. 37-50.
- TVERSKY, Amos y KAHNEMAN, Daniel (1992). "Advances in Prospect Theory: cumulative representation of uncertainty", *Journal of Risk and Uncertainty*, Vol. 5, No. 4, pp. 297-323.

- VAN DE KUILEN, Gus y WAKKER, Peter (2009). "The midweight method to measurer attitudes towards risk and ambiguity", *Management Science*, Vol. 57, No. 3, pp. 582-598.
- VAN OSCH, S.M.C. y STIGGELBOUT, Anne (2004). "The development of the Health-Risk Attitude Scale". Disponible en <https://openaccess.leidenuniv.nl/bitstream/1887/12363/10/07.pdf>.
- WEBER, Elke; BLAIS, Anne y BETZ, Nancy (2002). "A Domain-specific Risk-attitude Scale: Measuring Risk Perceptions and Risk Behaviors", *Journal of Behavioral Decision Making*, Vol. 15, No. 4, pp. 263-290.
- WEBER, Elke y JOHNSON, Eric (2009). "Mindful Judgment and Decision Making", *Annual Review of Psychology*, Vol. 60, pp. 53-85.
- WILCOX, Nathaniel (2008). "Stochastic models for binary discrete choice under risk: a critical primer and econometric comparison". COX, James y HARRISON, Glenn (Eds.), *Risk Aversion in Experiments*, Londres, Emerald Group Publishing Ltd.
- ZAAAT, Joost y VAN EIJK, Jacques (1992). "General Practitioners' Uncertainty, Risk Preference, and Use of Laboratory Tests", *Medical Care*, Vol. 30, No. 9, pp. 846-854.