

MEDIDAS DE AVERSION AL RIESGO ARROW-PRATT

Autor: Juan Eduardo Bermúdez Aponte

Mayo de 2010.

¿Es la medida de aversión al riesgo Arrow-Pratt una herramienta efectiva en la Administración?

Con el presente escrito se pretende analizar la medición de aversión al riesgo propuesta por los profesores Arrow y Pratt, su aplicación, soluciones que presenta el modelo y la utilidad que tienen en la toma de decisiones por parte de la dirección de las empresas, además, mostrar otra alternativa en la cual se basan las empresas por ser un método más práctico, y más útil para la toma de decisiones.

A inicio del documento se presentará una definición de riesgo para entender la importancia del escrito en términos de toma de decisiones a partir de la valoración que se le da al riesgo, después se presentará la propuesta de medición al riesgo Arrow-Pratt, tanto absoluta como relativa, sus limitaciones y las soluciones que aportan. Después se mencionan ciertos requerimientos para la utilización del modelo, en seguida surge una forma de aplicación que es en los seguros, pues estos necesitan averiguar la prima de riesgo a cobrar, se enfocan en medir el riesgo para después asumirlo. Después se presentan ciertos comentarios sobre la utilidad de este método, y se hace mención a lo que se ve en la realidad. Finalmente se presentan unas conclusiones sobre lo que se abordó en el escrito.

Sobre la medición del riesgo existen múltiples herramientas, tales como la estadística, la lógica, matemáticas, etc. Y además es preciso referirse al componente subjetivo y al componente objetivo del riesgo. Donde la primera parte viene del individuo, lo que dificulta su valoración al cambiar la posición de individuo a individuo.

Para iniciar lo que se propone en el presente escrito se presenta una definición de riesgo, concepto que al ser entendido hará más fácil el entendimiento de lo que sigue, véase una definición aportada por Diz Cruz:

“Riesgo, es todo aquello que puede generar un evento no deseado y traer como consecuencias pérdidas y/o daños.

Generalmente, cuando ocurren pérdidas estas conllevan una consecuencia financiera que afecta de alguna manera el ingreso, presupuesto, flujo de caja de un ente, persona o empresa que está sujeto o sumergido dentro de ambientes que pueden inducir eventos catastróficos en grados variables que de alguna manera afectan al individuo o empresa.”¹

En economía, riesgo es un estado en el que puede ocurrir más de un resultado y la probabilidad de cada resultado posible puede estimarse. Lo que se debe dejar claro en primer momento es que la administración de una empresa lleva implícito la aversión al riesgo, pero no por esto deja de tomar decisiones con riesgo, lo importante es brindar las herramientas para que identifiquen la valoración que se tiene del riesgo y así mismo determinar el óptimo para actuar. Como lo dice Sarmiento y Vélez: “El esfuerzo por saber que tipo de actitud toma el individuo frente al riesgo, se justifica en la medida en que, este conocimiento permita saber cual es la composición de la canasta de consumo sobre los activos riesgosos y la manera cómo la utilidad esperada se comporta en el margen cuando cambia la riqueza.”²

¹ Tomado de DIZ Cruz, Evaristo. Teoría de Riesgo. Pág. 1.

² Tomado de SARMIENTO LOTERO, Rafael y VELEZ MOLANO, Rodrigo. Teoría del riesgo en mercados financieros: una visión teórica, Pág. 38.

Allí surge las medidas de aversión absoluta y relativa Arrow-Pratt como un intento de deducir un método que permita establecer la cuantía de esta aversión, para realizar comparaciones de distintos agentes hacia un mismo evento de riesgo. Donde se presentan dos formas de comparar el riesgo que tiene un individuo frente a otro, de forma absoluta o relacionada a la proporción de renta que esta dispuesto a arriesgar. Formas de medir que están sujetas a la interpretación matemática de las funciones de utilidad que representan las preferencias de los individuos³; Para contextualizar se revisara la forma que tiene una función de utilidad de un individuo adverso al riesgo.

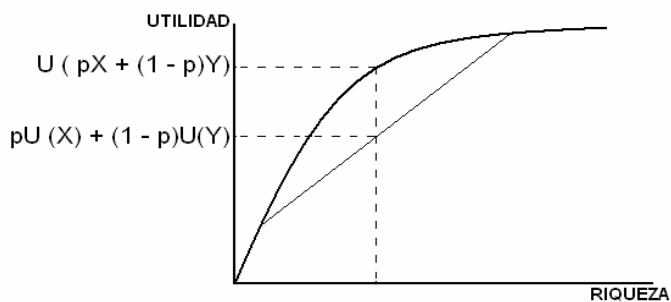


GRAFICO n° 1. Representación de la utilidad de un individuo adverso al riesgo

La forma de la curva de utilidad de la riqueza de una persona revela su actitud frente al riesgo. En la grafica se observa que a medida que aumenta la riqueza la utilidad marginal disminuye lo que representa una aversión al riesgo. Se dice que un individuo es adverso al riesgo si la utilidad del valor esperado de la lotería ($U(pX + (1 - p) Y)$) es mayor que la utilidad esperada de la lotería ($pU(X) + (1 - p)U(Y)$).

Por tanto se ve que la medida de aversión al riesgo esta estrechamente relacionada con el nivel de concavidad de la función de utilidad del individuo, es decir, entre mas cóncava sea la función de utilidad, el individuo es mas adverso al riesgo, ahora bien para determinar el nivel de concavidad de la función de utilidad, se utiliza una herramienta matemática bien definida como lo es la segunda derivada. Pero esto plantea un problema: que frente a transformaciones afines a la función se altera la segunda derivada y por tanto la medida de aversión al riesgo. Este problema es solucionado por la medida de aversión absoluta de Arrow-Pratt donde la segunda derivada es normalizada por la primera derivada, lo que la hace invariante ante transformaciones afines. Aquí se presenta el coeficiente de aversión absoluta al riesgo (Arrow-Pratt) que se utilizara para comparar con el coeficiente de otros individuos y así medir quien es mas adverso al riesgo.

$$R_A(x) = - \frac{u''(x)}{u'(x)}$$

Se dirá que un individuo es mas adverso al riesgo que otro, si su coeficiente de aversión absoluta al riesgo es mayor que el del otro individuo.

³ SeToma la palabra individuos como empresas, ya que el propósito del presente escrito es presentar alternativas para medir riesgos y tomar decisiones en base a estas mediciones.

El problema básico de la anterior medida es que suele depender del nivel de renta del individuo, es decir, se mide lo que están dispuestos a arriesgar los individuos en términos absolutos. Para solucionarlo se presenta el coeficiente de aversión relativa al riesgo (Arrow-

$$R_R(x) = - \frac{u''(x)}{u'(x)} \cdot x$$

Pratt) donde se relaciona el premio en proporción a la riqueza del individuo.

Para el modelo Arrow-Pratt se necesita que se presenten ciertos escenarios: que el individuo cuente con una riqueza inicial, que la función de utilidad este en función de esta riqueza, una lotería que sigue una función de densidad de probabilidad, una riqueza final. Frente a esto surge la noción de prima de riesgo donde el individuo define la cantidad máxima que esta dispuesto a pagar para deshacerse del riesgo, en esto se puede ver una forma de medir el riesgo en base a la prima de riesgo, es decir, "si un individuo siente demasiada aversión por el riesgo, la única manera de que él "juegue" es realizando una cobertura del riesgo, y entre más riesgo considere el individuo que halla, más tendrá que cubrirse, en otras palabras tendrá que pagar más por deshacerse del riesgo, por lo tanto desde ya se puede suponer que entre más adverso sea un individuo al riesgo su prima de riesgo es mayor."⁴

A partir de lo anterior se puede pasar a revisar un aspecto aplicativo, como lo es el negocio de los seguros que son contratos por el cual una de las partes (el asegurado) a través del pago de la prima de seguro, cubre su riesgo ante un evento previsto que le produzca una pérdida y/o daño. Esto se debe a que la otra parte se obliga a cumplir la prestación convenida, que en el caso de la aseguradora es a resarcir un daño. Este negocio de las aseguradoras se ve impactado por la aversión al riesgo de las personas, lo que lo hace rentable debido a que la gente en su mayoría es adversa al riesgo y esta dispuesta a pagar para obtener un riesgo mas bajo. Surge la perspectiva de que los seguros surgen como una forma de disminuir el riesgo, pero lo que realmente sucede es que se cubre el riesgo, transfiriéndolo a la empresa aseguradora, quien en últimas es quien mide el riesgo para determinar el precio de la prima. Un ejemplo de la aversión al riesgo de la parte Administrativa se ve en la contratación de la administración Publica: "La Administración Publica, como representante del interés y del patrimonio Publico, es adversa al riesgo, en tanto prefiere la certidumbre de resultado así este implique para la instancia de gobierno contratante, unos mayores costos de aseguramiento y prevención del riesgo o unas menores rentabilidades o menores ingresos esperados como resultado del contrato."⁵

A partir de las anteriores medidas señaladas como forma de comparar el riesgo entre diferentes individuos, esta claro la utilidad de estos métodos en la dirección de empresas, pero en la realidad se encuentra con que los administradores tienen otra forma de actuar frente a esto, evalúan el riesgo en términos de los costos implicados en asumir los riesgos, es decir, el riesgo se mide como un costo de oportunidad y no enfocándose en los cambios de la utilidad esperada ante cambios en la riqueza. Formas que son aunque mas subjetivas son mas practicas y efectivas que las aquí presentadas. Ya que permite emitir alternativas para disminuir el riesgo de tal forma que la toma de decisiones cumpla con los objetivos planteados por la alta dirección con mejores niveles de tolerancia frente al riesgo.

⁴ Tomado de SARMIENTO LOTERO, Rafael y VELEZ MOLANO, Rodrigo. Teoría del riesgo en mercados financieros: una visión teórica, Pág. 43.

⁵ URIBE TOBON, Evamaría. La valoración del riesgo en la contratación administrativa: una visión desde la economía. Pág. 32.

criterios definir que tanto puede impactar al individuo, además, que tan vulnerable es el individuo, es un método mas útil para tomar decisiones en base al riesgo. Otro aspecto es la importancia de los seguros como método para enfrentarse al riesgo, a través de la transferencia.

BIBLIOGRAFIA.

1. ARROW, Kenneth. J. Uncertainty an the welfare economics of medical care. American Economic Review, Vol. 53, pp. 941-973.
2. DIZ CRUZ, Evaristo. Teoría de Riesgo. Riesgo actuarial. Riesgo financiero. 3° Ed., edit. ECOE ediciones. Bogota, 2009.
3. MORA, John James. Utilidad Esperada. En...
4. NICHOLSON, W. Teoría Macroeconómica. Edit. Mc Graw-Hill. 1997.
5. PARKIN, Michael. Microeconomía. 2° Ed., edit. Pearson Educación. México, 1998.
6. PRATT, John W. Risk Aversión in the small and the Large. Econometrita, Vol. 32, 122-136.
7. SARMIENTO LOTERO, Rafael y VELEZ MOLANO, Rodrigo. Teoría del riesgo en mercados financieros: una visión teórica. En Cuadernos Latinoamericanos de Administración - Vol. II No. 4 - Enero Junio de 2007
8. URIBE TOBON, Evamaría. La valoración del riesgo en la contratación administrativa: una visión desde la economía. Colección documentos superintendencia de servicios públicos. Imprenta nacional de Colombia. 2009.