

Incertidumbre y riesgo en la evaluación de proyectos

Por:

Jaime Alberto Carrasquilla Cadavid *

Resumen

La intención de este trabajo es proporcionar una visión introductoria, y razonablemente concisa, acerca de la dificultad del análisis sobre la incertidumbre y el riesgo como elementos inherentes que son a todo proyecto de inversión. Se explica, en este artículo, que uno de los principales problemas que enfrenta el analista, al calcular valores esperados, es el de la determinación de las probabilidades, puesto que en la mayoría de las situaciones no existen precedentes sobre el proyecto particular considerado, con lo que, en efecto, contiene una severa crítica sobre el método de probabilidad aplicado al análisis del riesgo en los proyectos empresariales y, finalmente, se introducen algunas consideraciones específicas sobre el, aún más difícil, análisis de la incertidumbre y riesgo en los proyectos del sector agropecuario.

Palabras clave:

Evaluación de proyectos, incertidumbre, riesgo, sensibilidad.

El papel que juega la teoría, aunque constituye el elemento esencial, no puede exagerarse, pues la creencia de que dedicando el suficiente tiempo a la organización de unos datos y empleando técnicas de uso general se pueda encontrar con ello la solución de una realidad compleja, resulta demasiado optimista.

En los trabajos de evaluación de proyectos se tiene la libertad de elegir valores y suponer condiciones, modificándolas convenientemente hasta diseñar situaciones ideales, pero es frecuente ver que, cuando dichas condiciones son sometidas a la experiencia práctica, las conclusiones no concuerdan con los resultados presupuestados y esto se debe, sin duda, a la influencia de factores que implican incertidumbre y riesgo.

Los procesos de evaluación, en general, se inician con la especificación de unas condiciones iniciales supuestas, basadas en la hipótesis optimista de que el comportamiento de los agentes económicos y el de las características culturales, económicas, legales y sociales serán constantes y normales en el tiempo.

Con esto debe comprenderse que las consecuencias financieras de los proyectos dependen de muchos factores:

Unos estocásticos, tales como costos, ingresos, tasas de interés, y, en general, todos aquellos que impliquen conocimiento y decisión, para cuyo análisis se usan conceptos estadísticos de probabilidad y sobre los cuales normalmente se considera la frecuencia relativa con la que los sucesos ocurren en el largo plazo o la probabilidad estimada de que el

evento ocurrirá, dando lugar a las actuales teorías del riesgo. Y, los otros, son de origen fortuito o inesperado, como es el caso de externalidades casuales debidas a condiciones accidentales y climáticas, o las de origen entomológico, fitopatológico o genético, que aportan tanta incertidumbre y riesgo a las actividades de los fundos agrarios.

Es preciso indicar, entonces, que los enunciados cuantitativos acerca del riesgo se ha dado en presentarlos como probabilidades numéricas o valores de la posibilidad de su ocurrencia, de modo que las probabilidades se expresan como fracciones decimales en el intervalo 0.0 a 1.0, o sea que un suceso o resultado que invariablemente ocurrirá tiene una probabilidad de 1.0 y conforme la probabilidad se acerque a 0.0 irá siendo menor la posibilidad de que el evento ocurra. Entonces bien, la asignación de probabilidades de ocurrencia, de unos determinados valores en los indicadores de resultados de un proyecto de inversión, es lo que usualmente se conoce como análisis de riesgo.

Ahora bien, como las probabilidades de ocurrencia de un indicador de resultado rara vez se pueden basar en datos históricos o en hechos cumplidos, se acostumbra, arbitrariamente, incorporar supuestos de normalidad y de correlación de los elementos estocásticos, para efectos de analizar el riesgo financiero de los proyectos bajo condiciones de aleatoriedad.

Pero, como las observaciones de las variables económicas y financieras reflejan variaciones atribuibles, no sólo a cambios en los indicadores explícitamente relacionados, sino también a la heterogeneidad del

comportamiento humano y a la interacción de innumerables influencias estocásticas que ni siquiera se consideran, se entenderá, por consiguiente, que la supuesta aleatoriedad de un factor no explicado, es realmente inexplicable, es decir, este tipo de análisis de riesgo es, en sí mismo, riesgosamente inadecuado.

Porque, es que si el elemento estocástico es el que dota al análisis de sus propiedades estadísticas y las observaciones de la variable en estudio se tornan como si fueran los resultados de un proceso aleatorio, entonces, con una estructura simplemente estocástica de un número mínimo de valores (pesimista, esperado y optimista) que, además, por el hecho de ser valores supuestos no necesariamente serán los datos adecuados, el resultado del análisis conducirá a deducir las propiedades de una distribución de probabilidades que, en esencia, no es otra cosa que una ambigua postulación de posibilidades promedio.

El hecho es que los estudios de incertidumbre y riesgo siempre tratarán con sucesos futuros y requieren de una gran cantidad de estimación y, aún más, aunque las probabilidades se pudieran basar con exactitud en datos ya ocurridos, en muy pocas ocasiones se tendrá seguridad de que el futuro repita circunstancias del pasado. Es por estas razones que no se ve el valor de aplicar estas técnicas para mejorar la evaluación de la incertidumbre y el riesgo, cuando es evidente que interviene tanta subjetividad en el análisis, debida, por supuesto, a la calidad intuitiva que tiene que aportar el analista al momento de suponer los datos.

Se requiere, por tanto, considerar cuáles son las principales fuentes de variación que inciden en la incertidumbre y riesgo que conllevan todas las inversiones de capital, de tal manera que al conocerlas sea posible someter el análisis a un escrutinio empírico intuitivo más riguroso, dejando que las herramientas y métodos de la estadística matemática sólo proporcionen los principios operativos, pero a sabiendas de que no aportarán una solución absoluta.

Conviene, por demás, advertir que aunque el listado de factores que se prepare sea inmenso, nunca se alcanzaría a completarlo porque las fuentes de incertidumbre, tanto las de situaciones de decisión como las naturales, son innumerables y, también, porque existen economías en donde esas causas se multiplican, a tal extremo que en ellas no es dado aplicar teorías del riesgo racional sino, más bien, teorías del peligro.

Y si bien puede decirse que este último planteamiento no es académico, lo que se busca con él es llamar la atención sobre la importancia que debe dársele a los factores de tensión social y de inestabilidad política, al momento de determinar la viabilidad de los proyectos.

Claro está que esto no lo explica todo, puesto que, hasta ahora, se dice que el manejo de la incertidumbre requiere de métodos no probabilísticos y las teorías del riesgo exigen un tratamiento apegado a métodos probabilistas y a soluciones matemáticas que utilizan variables aleatorias para determinar esperanzas y momentos estadísticos. Pero, como este artículo sólo tiene un carácter de visión generalista, son temas que

trascienden su nivel y es por eso que se recomienda consultarlos en fuentes especializadas.

Por otra parte y desde el punto de vista de los estudios, existen cinco categorías o fuentes de incertidumbre que siempre estarán presentes en la preparación de los proyectos y, por tanto, todo proceso de evaluación debe empezar por solucionar primero estos asuntos, a saber:

- La inexactitud en las estimaciones de las cifras y valores. Debido a la dificultad de determinar con precisión los flujos entrantes de efectivo y los valores de otras variables, se deduce que las prácticas de la investigación y de la consulta de fuentes primarias de información nunca serán sobrestimadas, puesto que, de trabajarse las evaluaciones con sólo conjeturas, se añadirá un alto grado de incertidumbre a los resultados de los estudios.
- El tipo de negocio. Pues tiene que ver con el comportamiento futuro de las economías, de tal manera que algunos negocios son notoriamente más riesgosos que otros, o sea que, cada vez que se invierta capital en un proyecto, se tendrán que considerar la naturaleza del sector y la tradición de la actividad, así como, también, las perspectivas de estabilidad de las condiciones sociales, económicas, jurídicas y políticas.
- La adecuación de los equipos y la utilización de tecnologías. Porque están ligadas a la estructura esencial de la producción, de las vidas económicas y de los valores de mercado, sin dejar de mencionar, además, la posibilidad de obtener por su intermedio

altas productividades, a través de las cuales, por supuesto, se ganan o se pierden las ventajas competitivas de las industrias.

- La duración supuesta del período de estudio. Por cuanto es necesario garantizar, al menos durante el período de análisis, que las condiciones supuestas se conserven y es así como los períodos largos de evaluación disminuyen la probabilidad de que las condiciones sean iguales o por lo menos muy semejantes a las presupuestadas, cuando, en cambio, los períodos de corto plazo incrementan la probabilidad del resultado pero disminuyen la visión de futuro, con lo que se disminuye, también, el atractivo y factores fortuitos. Cuando son del tipo accidental, aunque son situaciones que subyacen tácitamente en la ejecución de todo proyecto de inversión, ni siquiera son considerados en los estudios de evaluación puesto que se cree que se deban a la casualidad y a la imputabilidad humana.

Como resumen general, a pesar de que hay diferentes métodos no probabilísticos para tratar la incertidumbre, inherente a la actividad empresarial, como son los de: Análisis de equilibrio. Análisis de sensibilidad, Análisis de situación. Estimación optimista-pesimista (técnica básica de la teoría de las decisiones), la tasa más atractiva de mercado ajustada al riesgo y el de Reducción de la vida útil, los métodos que más despiertan nuestro interés, debido a su realismo práctico, son:

- 1) Análisis de sensibilidad, considerándolo como la magnitud relativa de cambio en la medida de los resultados ocasionado por una alteración en el valor estimado de los factores de riesgo y
- 2) Técnica de proyección

simulada del proyecto que, sometida a la variación instantánea de un número compuesto de variables, da lugar al Análisis de situación.

Como se ha visto, los factores de riesgo que afectan el desarrollo normal de los proyectos son incontables, pero, cuando se trata de la evaluación de programas de inversión en actividades agropecuarias, siendo este un sector que se encuentra íntimamente relacionado con las características de los suelos (clase, estructura, textura, contenido de nutrientes minerales, humus y microorganismos), los niveles del agua freática y el clima (pisos térmicos, temperatura y su caída, precipitación, vientos y horas solares) cuyas condiciones naturales no pueden modificarse si no es bajo circunstancias muy especiales, y relacionado también con la calidad genética de las especies y la incidencia de enfermedades, plagas, malezas y depredadores, que se presentan con frecuencias e intensidades indeterminadas, cuando no es que los agentes patógenos se vuelven resistentes, no es fácil establecer condiciones predeterminadas que puedan considerarse fiables en los estudios.

Y al sumarse el hecho de que las empresas productoras de alimentos agropecuarios no manufacturados no son fijadoras de precio, sino que lo son tomadoras de precios de mercado, como bien lo explica el famoso "teorema de la telaraña", no sólo habrá que convenir en que el sector agrario, en general, no obedece a doctrinas de "fuerzas naturales del mercado", sino que, por el contrario, son esas fuerzas de oferta y demanda las que magnifican su incertidumbre y riesgo.

De donde, al existir por lo menos 20 factores que no se acogen a leyes probabilísticas, en los proyectos de inversión agropecuaria obligadamente se tendrán que adoptar cuatro restricciones, como son: 1) Respetar la condición de hábitat natural, o sea explotar sólo aquellas especies que mejor se adapten a las características de los ecosistemas particulares de cada lugar determinado, 2) Dependier exclusivamente de la incorporación de la más elevada tecnología disponible, 3) Utilizar técnicas limpias tendientes a controlar o reducir el impacto ambiental con miras a evitar el deterioro de los ecosistemas y 4) Aportarle algún tipo de valor agregado a los productos y, todo esto, con el fin de restarle inelasticidad a la oferta y presupuestar el máximo rendimiento teórico.

Aún así, los estudios de evaluación de proyectos agrícolas y pecuarios no dejan de ser, en algunos aspectos, un intento bienintencionado de presupuestar el azar porque, de todos modos, ese máximo rendimiento teórico siempre seguirá siendo incierto.

Sin embargo, no todo será malo, puesto que los ingenieros del sector conocen la existencia de ciertas técnicas, una de ellas la de variedades mejoradas, cuyo uso sistemático puede reducir substancialmente esa dependencia de la casualidad y de la mera intuición y que existen otros métodos avanzados, peculiares a esas ciencias, tales como agroclturas de invernadero con técnicas hidropónicas automatizadas o las de clonación, desarrolladas ambas mediante tecnologías de punta de las ingenierías bioquímica y genética.

Conclusión

Aunque hasta aquí se haya presentado una visión un tanto pesimista del asunto, puesto que la justificación de emplear el método del cálculo de probabilidades en el análisis del riesgo obedece a la aplicación de la "ley de los grandes números", que no sólo requiere de un n sinnúmero de observaciones, sino que exige innumerables replicaciones del experimento, cuando las evaluaciones de proyecto son acontecimientos únicos que no se repiten, en la práctica y en ausencia de otros métodos que puedan superarlo, siempre será mejor evaluar probabilidades subjetivas, por medio de las cuales se determina que en "promedio" el resultado del proyecto tenderá a satisfacer sus valores esperados, que pensar poco o nada sobre la cuestión del riesgo que implica su ejecución.

* **Jaime Alberto Carrasquilla Cadavid**

Información académica

- Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de Colombia. 1970
- Especialización en Evaluación de Proyectos de Desarrollo. Universidad Nacional de Colombia ONUDI. 1972
- Candidato a Ph. D. in Topology. University of Michigan. Ann Arbor, Mi. USA. 1974.

- Contabilidad y Análisis Financiero (EaD). Universidad de La Salle. Bs. As. Argentina. 1983.

Experiencia laboral

- Quantitative Director (QD) in Tobacco varieties Investigations. R.J. Reynolds Tobacco Co. Inc. N.C. USA.
- Gerente de mercadeo. Manufacturas de Cerámica S.A. MANCESA. ORGANIZACIÓN CORONA.
- Gerente General de Explotaciones Forestales Ltda. ORGANIZACIÓN CORONA.
- Vicepresidente Comercial de Grasas Vegetales S.A. GRAVETAL.
- Vicepresidente (E) de EVERFIT. Confecciones Colombia S.A.
- Investigator Foreign Visitar. Universal Engineering and Economic Research Foundation (UNE&ERF). Ginebra, Suiza.
- Docente de posgrados en las Universidades Nacional, de Medellín, Pontificia Bolivariana.