# 3. La toma de decisiones
# 3.1 La toma de decisiones

En el desarrollo de parte de este módulo se estudia, principalmente, el proceso de la toma de decisiones en una organización. Con ese propósito, se introduce el concepto de decisión en el contexto del dilema entre optar por lo que nos dice la intuición o recurrir al análisis de un problema. Se desarrollará un esquema para el análisis sistémico de las decisiones, se describirán los elementos intervinientes y se indagará sobre el principio de la racionalidad limitada. En la parte central del módulo se incluirán los distintos tipos de decisiones, según su naturaleza: estratégicas, tácticas o logísticas. Además, se describirán las nociones de decisión programada y no programada y sus características según la propuesta de Herbert Simon. Dado que las decisiones se asumen en un marco o escenario complejo para cualquier tipo de organización, se incluye cuál debe ser su tratamiento en condiciones de certeza, de riesgo e incertidumbre.

## 3.1.1 El concepto de decisión

En la bibliografía sobre las organizaciones pueden encontrarse varias definiciones de **decisión**.

Una decisión es un acto de elección entre varias acciones diferentes que se le presentan a un individuo. Las decisiones forman parte de la vida cotidiana ¿Cuántas decisiones toma por día? Algunas decisiones son triviales, casi rutinarias como cruzar una calle, lavarse los dientes antes de ir a descansar, elegir lo que va a comer y otros hechos cotidianos. Sin embargo, también hay decisiones que son trascedentes en nuestra vida.

En el mundo de la actividad empresarial, las grandes decisiones tienen un carácter económico; ya sea que se trate de una sociedad unipersonal o nos ubiquemos frente a una gran organización -con toda la responsabilidad que esto implica- debemos pensar en el uso más conveniente de los recursos escasos que se disponen para alcanzar las metas y objetivos de la organización.

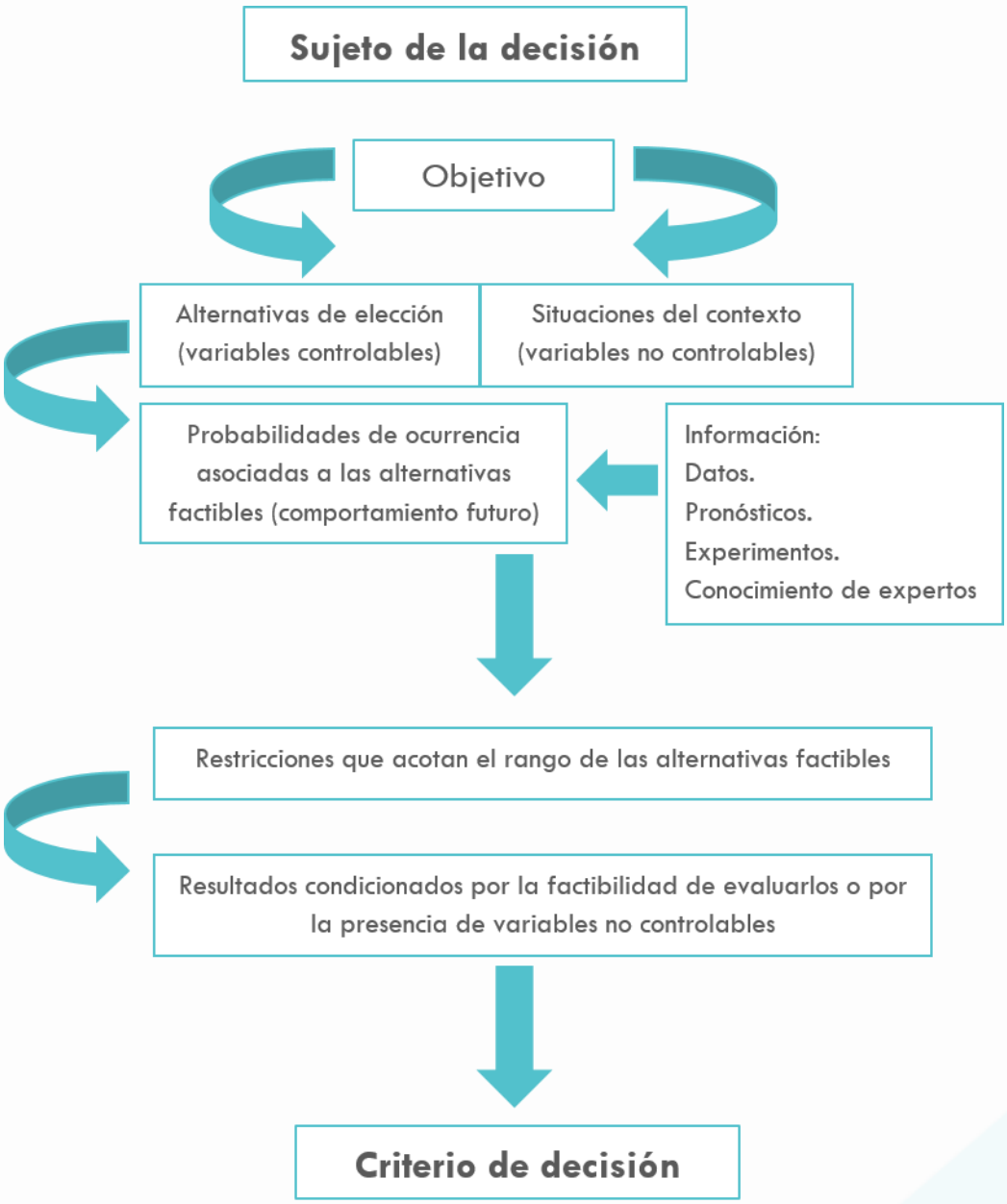
En las actividades agropecuarias y agroindustriales se toman decisiones todos los días; algunas son tácticas, otras estratégicas y, a un nivel menor, hay muchas decisiones operativas. Las decisiones estratégicas no son tan sencillas y rutinarias. En el desarrollo de este módulo verá que las decisiones que se toman en la organización se pueden caracterizar según niveles de jerarquías. No obstante, cuando se presenta un problema, la valoración subjetiva que pueden hacer distintos individuos acerca de la situación puede desencadenar en diferentes decisiones.

Por todo ello, una decisión es un proceso mental deliberado, voluntario, sistemático y racional. Tiene como finalidad un curso de acción entre varias alternativas posibles y, aunque no asegura el éxito, ofrece la garantía de haber escogido el mejor camino posible.

El éxito de la función gerencial dependerá de la información elegida y de la forma en que la traduzca en acción. Un conjunto de información podría ser amplio pero la selección muy puntual.

Por ejemplo, un gerente plantea un escenario con cierto objetivo a alcanzar y expone, en base a sus preferencias, qué tipo de información debe considerar y cuál debe desestimar. Surgen así diversos interrogantes: ¿Cómo la información se convertirá en acción? ¿Qué posición relativa ocupa cada fuente de información con respecto a los objetivos fijados? ¿Cómo deben plantearse los objetivos a la luz de la información?
A continuación, se presenta un esquema con los elementos a tener en cuenta para tomar una decisión.

**Figura 1: Elementos que deben tener en cuenta en una decisión**




Fuente: Elaboración propia.

## 3.1.2 El proceso de decisión

La toma de decisiones es el proceso de aprendizaje natural o estructurado mediante el cual se elige entre alternativas, opciones o formas para resolver diferentes situaciones o conflictos de la vida, la familia, empresa u organización. Aunque se toman decisiones a diario no siempre se opta por la mejor.

¿Qué es un proceso estructurado? Es un camino que tiene puestos de arribos y llegadas:

- Necesidad de resolver un problema.
- Identificación de criterios de decisión que ayuden a resolver el problema.
- Asignación de ponderaciones a los criterios de decisión seleccionados.
- Desarrollo de todas las alternativas posibles.
- Selección de la mejor alternativa.

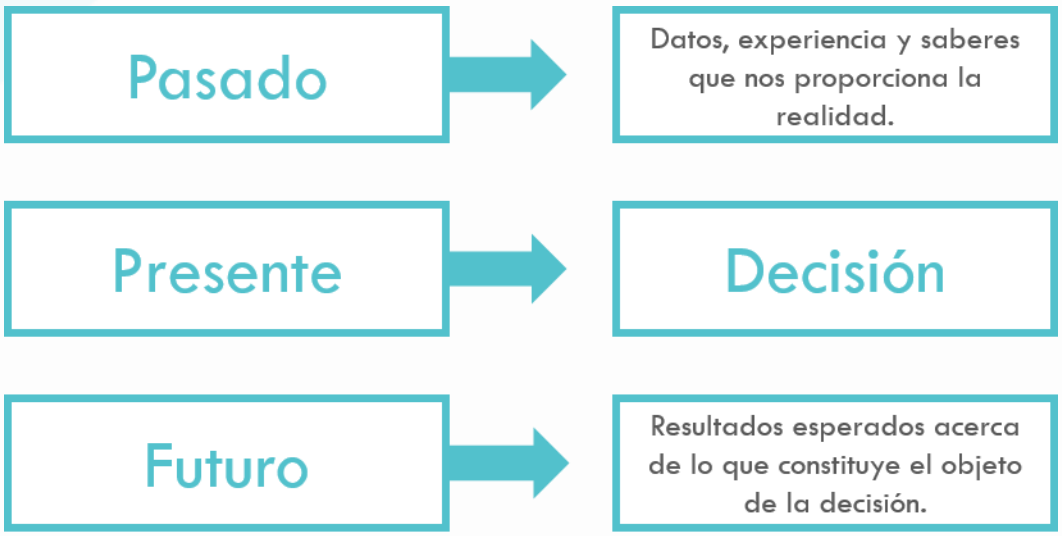
Se pueden proponer otras definiciones a partir de la revisión de la bibliografía. Según Rosa Marta Núñez Arroyo, los fundamentos de la toma de decisiones entran en juego cada vez que una organización realiza actividades de planeación, organización, dirección y control y las condiciones en que se toman las decisiones de una organización son el reflejo de las fuerzas del entorno (sucesos o hechos) que no se pueden controlar, pero los cuales pueden influir a futuro en los resultados de sus decisiones. ¿Cuáles son estas fuerzas? Principalmente las nuevas tecnologías, los competidores y quizás muchos no previstos hasta llegar a la instauración de nuevas leyes o la ocurrencia de disturbios políticos que modifican los escenarios.

### Intuición versus análisis

No es extraño encontrar opiniones dispares en torno a la naturaleza de las decisiones. A veces, con un enfoque intuitivo, una decisión instantánea podría dar un buen resultado, aunque no es seguro que siempre ocurra. Sin embargo, en otros casos pueden llevarnos al fracaso. Lo correcto es aceptar que las decisiones deben responder a un proceso técnicamente factible y económicamente justificado. En ese contexto está presente el enfoque analítico, que consiste en el estudio sistemático y la evaluación cuantitativa del pasado y el futuro de una decisión.

En síntesis, el sujeto de una decisión debe evaluar la complejidad de cada fenómeno, cotejar los costos y la factibilidad de lograr resultados eficientes frente a las alternativas de usar la intuición o el análisis.

**Figura 2: El proceso de las decisiones.**




Fuente: Elaboración propia.

El proceso representado en el diagrama anterior necesita de ciertas acciones que pueden desarrollarse a partir de las cualidades del propio individuo:

- Percepción.
- Información.
- Reflexión.
- Capacidad de análisis.
- Síntesis conceptual.
- Organización.
- Creatividad.
- Evaluación sistemática.
- Elección.
- Racionalidad.
- Libertad individual.

La mayoría de estas aptitudes o cualidades tienen limitaciones en grados diferentes e interactivos. Con relación a esas limitaciones, H. Simon enunció el principio de la racionalidad limitada.

## La racionalidad limitada

A partir de la concepción de Herbert Simon y las extensiones de otros autores como O. Williamson, la racionalidad limitada es el principio que sostiene que la capacidad de un individuo para plantear con claridad un problema es pequeña si se compara con la magnitud que puede tener el fenómeno sobre el que se debe decidir.

Es decir, la racionalidad limitada intenta explicar que por más racional sea el decisor existen factores que obstruyen para llegar a la mejor decisión, ya sea por falta de información, determinado contexto, políticas externas, etc.
Es interesante señalar el caso del jugador de ajedrez citado por Schroeder.

De los novatos a los expertos, se puede establecer una escala de jerarquías en cuanto a las capacidades para establecer de antemano los posibles resultados de las jugadas consecutivas entre los contrincantes. ¿Qué debería ocurrir para superar la racionalidad limitada?

- Tener capacidad para definir una escala de valores inobjetable.
- Disponer de un marco de referencia para la elección.
- Conocer todas las alternativas factibles relacionadas con el objetivo que se pretende alcanzar.
- Contar con todos los resultados de antemano para cada alternativa factible.
- Poder cuantificar todas las alternativas (incluido el riesgo) para saber cuál es relativamente más favorable.

Para el análisis sistémico, el proceso de las decisiones está constituido por tres fases: entrada, función de transformación y salidas.

**Figura 3: Fases del proceso de decisión.**

Fuente: Elaboración propia.

Como parte de la entrada se encuentran los archivos de información. Los **archivos de parámetros** están constituidos por datos que se mantienen estables dentro de ciertas condiciones estructurales o técnicas (por ejemplo, el consumo de *diesel oil* en un motor de 150 HP para un tractor modelo 2013 con determinadas características, como capacidad de tracción, implementos que puede acoplar, etc.). En cambio, **los archivos de variables** sufren variaciones frecuentes, por ejemplo: los inventarios, la mano de obra, los rendimientos de cosecha y otros no estables.

Luego, en la transformación, se encuentran las distintas fases. La fase de inteligencia consiste en el análisis del escenario del problema y la determinación de si se justifica o no tomar una decisión. En esta fase influyen los valores, la experiencia y el juicio del sujeto de la decisión. En la fase de diseño se definen las alternativas y se confeccionan los contenidos, de acuerdo a los

problemas identificados y sus posibilidades de solución. Aquí aparece el principio de la racionalidad limitada. En la fase de elección quien se decide por una alternativa de las anteriormente especificadas, utiliza modelos para apoyar sus razonamientos y análisis. Por último, la fase de revisión es para evaluar las decisiones asumidas y constituye un factor de retroalimentación del proceso con el objetivo de mejorar la función de elección.

En cuanto a las salidas, comprende las decisiones que se toman según su naturaleza y sus características.

## 3.1.3 Tipos de decisión

En la literatura sobre análisis de las decisiones se presentan varias clasificaciones.

### Decisiones según la naturaleza del problema

Decisiones estratégicas: son aquellas decisiones fundamentales que tienen trascendencia sobre la situación actual y el futuro de la organización; se trata de decisiones vinculadas a los objetivos estratégicos. En el ámbito de las actividades agropecuarias e industriales podrían ser relevantes, a modo de ejemplo, las siguientes decisiones estratégicas:

- Elegir el lugar para el asentamiento de una nueva planta industrial.
- Desarrollar nuevos cultivos coexistentes o no con los cultivos actuales.
- Transformar el uso del suelo de la ganadería a la agricultura.
- Seleccionar un nuevo gerente para dirigir una empresa o una explotación.
- Transformar radicalmente la organización de un sistema de explotación basado en la agricultura familiar.
- Plantear una organización con integración vertical u horizontal de las actividades actuales de una empresa.
- Evaluar si es conveniente adquirir maquinarias o contratar los servicios de terceros (*outsourcing*) para la siembra y cosecha.
- Programar la compra de tierras para sumarlas a la dotación actual en explotación.
- Decidir sobre la experimentación de nuevas producciones con cultivares propios.
- Instalar sistemas de *feed-lot* para la producción intensiva de carne.
- Dedicar recursos para la actividad del tambo y complementarlos con los cultivos actuales de forraje y de cosecha.
- Organizar un departamento de estudios técnicos y económicos para evaluar las inversiones, sus resultados y la gestión de la empresa.
- Incorporar nuevos métodos de alimentación para los animales vacunos.
- Mejorar la calidad del rodeo mediante la incorporación de animales de raza seleccionados.
- Introducir un cultivo intensivo con la posibilidad de agregarle valor in situ para el futuro.

Decisiones tácticas: son los caminos alternativos que a nivel funcional pueden tomarse para desarrollar un plan estratégico. En general, estas decisiones se relacionan con el manejo de las

actividades de la organización. Ahora verá algunos casos de decisiones tácticas en el marco de los planes estratégicos:

- Si tiene desarrollado un plan estratégico de crecimiento sostenido de los rindes en granos o pasturas, una decisión táctica es evaluar qué tipo y variedad de semillas se utilizará, cómo se van a aplicar, quiénes realizarán el asesoramiento y cómo se evaluarán los resultados.
- Si el objetivo estratégico es alcanzar una óptima sincronización de las labores agronómica, las decisiones tácticas pueden consistir en definir la época y el tiempo de labores de cada cultivo, la oportunidad de su desarrollo y los elementos de capital físico para ejecutarlos. ¿Se hará siembra directa o no? ¿En qué circunstancias será conveniente ese método?
- Si la empresa busca un aprovechamiento rentable de la tierra, una decisión táctica es cómo se distribuirán las parcelas entre los diferentes cultivos alternativos a una campaña.
- Si el objetivo estratégico es aumentar la rentabilidad global de la empresa, una decisión táctica consistirá en distribuir la tierra mediante el cálculo del margen de contribución por unidad de recursos empleado entre los distintos cultivos, estableciendo un orden de prioridad.
- Cuando se trata de hacer eficiente el sistema de financiamiento como objetivo estratégico, las decisiones tácticas consistirán en diseñar un plan de financiamiento que reduzca el coste total de los recursos empleados en una campaña y un análisis previo de los costes de oportunidad en la elección de las fuentes.

Decisiones logísticas: Este tipo de decisiones son las vinculadas a las acciones de apoyo que necesitan las actividades principales de la organización, sea una explotación o una firma agroindustrial. Algunos ejemplos pueden resultar ilustrativos:

- ¿Se capacitará al personal para el manejo del tambo?
- ¿Cómo se aplicarán los planes de rutina para el mantenimiento de la maquinaria?
- ¿Cuál será la mejor forma de lograr un abastecimiento oportuno, eficiente y de mínimo costo para los insumos?
- ¿Cómo se llevarán a cabo los servicios de transporte que requieren los volúmenes de cosecha?

## Decisiones según sus características propuesta por H. Simon

Según Simon, cuando se trata de resolver cuestiones que tienen que ver con sus características, las decisiones pueden ser programadas o no programadas.

Decisiones programadas: son procedimientos específicos elaborados para solucionar problemas de carácter rutinario y repetitivo. En estos casos no es necesario evaluar alternativas, sino que el resultado de las decisiones está preelaborado. En la agricultura, puede tratarse de las rutinas de fertilización, fumigación y siembra. Si se dispone de equipo de riego artificial, las decisiones se tomarán a partir de la información que brindan los sensores de humedad del suelo, o los índices esperados de evapotranspiración de las plantas. En el área de administración, las decisiones programadas pueden ser la liquidación de los sueldos, el pago de los impuestos periódicos, las vacaciones del personal, el control sistemático de los inventarios y el cálculo de los resultados de beneficios operativos.

Decisiones no programadas: A veces no hay procedimientos prediseñados para la toma de las decisiones. Se trata en este caso, de decisiones no programadas. Hay razones que explican estas decisiones: a veces, las rutinas no se cumplen, aparecen inconvenientes no previstos o bien surge un problema grave que necesita de un tratamiento especial. Durán y Scoponi citan como casos de decisiones no programadas:

- Planes de rotación de cultivos.
- Evaluación de nuevos proyectos para una explotación.
- Diseño de los canales de distribución de los productos.
- Relaciones con las compañías financieras y de seguros.

Estos tipos de decisiones pueden ocurrir en cualquier nivel de la organización, aunque predominan en el nivel de la alta dirección. Por su parte, a nivel operativo es habitual la aplicación de decisiones programadas o rutinarias.

### 3.1.4 La incertidumbre como regla de juego

Cuando la sociedad se acostumbra a vivir en constante vigilia y en permanente alarma frente a cambios súbitos, desarrolla una alta capacidad para expulsar sus ahorros hacia sistemas jurídicos previsibles.

En la región latinoamericana, desde la implementación de diversos modelos de sustitución de importaciones, los ahorros se dirigen sistemáticamente al exterior. En la medida que las instituciones se mantengan fuertes y duraderas, asegurarán un mayor grado de seguridad jurídica posible y la inversión crecerá con plazos más largos en su retorno. El desafío es reducir los altos sobrecostos existentes y la incertidumbre que proviene de ese ambiente institucional precario (el sistema legal, político y los códigos no escritos y pasos informales que debe atravesar todo operador económico para alcanzar sus resultados).

En suma, mejorar la competitividad exige el perfeccionamiento y afianzamiento en el tiempo del sistema jurídico e institucional con premios y castigos que hagan cumplir las reglas de juego formales. En ocasiones se menciona que las sociedades están sometidas a una tendencia a convertirse en escleróticas. Es decir, a cristalizar sus ideas económicas y esquemas políticos.

Pese a fuertes embates económicos sufridos, el área tiende a desandar sus propios pasos y los resultados en materia de desarrollo comienzan a estar a la vista. Un caso que vale la pena diferenciar es el de Chile, que alcanza cierta flexibilidad como comunidad organizada. Con el afianzamiento de las instituciones, el papel del empresario como emprendedor es vital para el desarrollo regional.

En este contexto, el emprendedor de agronegocios está en posición de abrir nuevos caminos para el propio crecimiento, el de sus colaboradores y el de la economía en la que se desenvuelve.

No se trata de capital, se trata de empuje con respecto a la propia actividad y al entorno.

# 3.2 El entorno de las decisiones

En la teoría de las decisiones se reconocen tres categorías:

- Las que se asumen en condiciones de certeza.
- Las que suponen cierto grado de riesgo y se les puede asociar una probabilidad de ocurrencia.
- Las que están en un plano de incertidumbre y es imposible conocer la probabilidad de que vaya a ocurrir tal o cual fenómeno.

Las decisiones bajo incertidumbre son las que más se han estudiado y diversos autores han propuesto un criterio para evaluarlas: Hurwicz, Savage, Laplace y otros métodos matemáticos como el Wald y el optimista.

## 3.2.1 Decisiones en condición de certeza

Este tipo de decisiones ocurre cuando en el escenario de quien decide es conocido el comportamiento de las variables no controlables. Para cada alternativa de decisión, es factible determinar un resultado único. La certidumbre es la condición en que los individuos son plenamente informados sobre un problema, las soluciones alternativas son obvias y, son claros los posibles resultados de cada decisión en condiciones de certidumbre se pueden prever (si no es que controlar) los hechos y sus resultados.

Un productor agropecuario en condiciones de certeza tomaría el curso de acción que le permita alcanzar sus objetivos de la mejor manera posible. En la práctica, si las alternativas y sus resultados se pueden saber de antemano, se elige el camino que genera mayor beneficio o satisfacción. Esto es así cuando el problema se resuelve mediante ecuaciones matemáticas y existen ecuaciones o modelos en los que no aparece el término de error o el componente aleatorio que está presente en los modelos estadísticos.

Entre los modelos más difundidos se pueden citar:

- Modelos de programación lineal.
- Método de Lagrange para optimizar funciones objetivas sujetas a restricciones
- Métodos de la teoría de las colas.
- Modelos de inventarios.
- Modelos de umbral de rentabilidad.
- Modelos sencillos de *break even point*.

En la realidad estos modelos no son aplicables en entornos complejos e inciertos, pero pueden ser útiles para resolver cuestiones en las que intervienen variables físicas, químicas, ingenieriles y otros resultados bajo pruebas de laboratorio. Se presentan algunos ejemplos:

1. Un productor agropecuario podría calcular con cierta exactitud cómo debe distribuir las dosis de fertilizantes en un cultivo bajo la hipótesis de que conoce el tipo de suelo,

su composición, las condiciones climáticas y el ciclo fenológico del cultivo. También podría saber de antemano cuánto tiene de nitrógeno, fósforo y otros nutrientes ese suelo.

2. Otro productor podría estar interesado en conocer la distribución del agua que necesita una planta en las distintas etapas fenológicas y disponer, mediante un monitoreo continuo de las condiciones meteorológicas (temperatura, humedad ambiente y velocidad del viento) los índices de evapotranspiración de la planta.
3. Un gerente de una planta aceitera, en condiciones de certeza, estaría seguro de procesar toda la materia prima que la capacidad de la planta le permita y colocar de antemano la totalidad del aceite y harinas en el mercado.

### 3.2.2 Decisiones en condición de riesgo

El riesgo es la condición en la que los individuos pueden definir un problema, especificar la probabilidad de ciertos hechos, identificar soluciones alternativas y enunciar que cada solución dé los resultados deseados. La probabilidad es el porcentaje de veces en las que ocurriría un resultado específico si un individuo tomara muchas veces una misma decisión. En el nivel de riesgo influyen el tipo, cantidad y confiabilidad de la información. Una probabilidad objetiva es la posibilidad de que ocurra un resultado específico con base en hecho consumados y número concretos.

Un ejemplo es el clima, los regímenes de lluvias observados en el pasado y los modelos climáticos. Una probabilidad subjetiva es la experiencia basada en juicios y opiniones personales de que ocurra determinado resultado. Esos juicios, de hecho, varían de una persona a otra. Todo dependerá de la intuición, experiencia, conocimientos, rasgos personales y de la aversión o adicción que tenga frente al riesgo.

Siempre una decisión tendrá un impacto a futuro, cercano o lejano; quienes tienen que decidir, sean administradores o pronosticadores, a veces se encuentran presionados a identificar los hechos y sus impactos especiales, aun cuando no es probable que ocurran hasta varios años después. Los principales problemas que aparecen son la información limitada, la falta de precisión de los datos y dependerá de la habilidad que se tenga para su conceptualización.

Por último, conviene aportar algo sobre los métodos de diagnóstico. Estos pueden ser encuestas, estudios de casos, diagnóstico dinámico (ver el comportamiento de un tambo en el tiempo), método de sondeo con diagnóstico participativo (por ejemplo, si se trabaja con informantes claves, se insume poco dinero y se consiguen resultados rápidos), y los diagnósticos participativos sociales. En este caso, se trabaja con un grupo de gente o una comunidad interesada en resolver un problema, o una organización que busque una solución o la consecución de un determinado proyecto.

En un entorno de riesgo, el encargado de una decisión conoce la verosimilitud asociada a cada posible estado de la naturaleza con relación a las alternativas que se le plantean y evalúa sus resultados. Así, puede estimar la probabilidad conocida de cada resultado para cada una de las combinaciones estrategia-estado de naturaleza. Este es el problema de la decisión bajo condiciones de riesgo: la presencia de riesgos importantes que pueden traducirse en la asignación de probabilidades significativas a los posibles resultados.

El método consiste en determinar el **valor monetario esperado** de cada alternativa de decisión (Estrategia E(i)) y elegir el que proporcione el mayor valor. En los casos de riesgo, se busca asignar probabilidades; mientras que en los casos de incertidumbre, se adoptan criterios de decisión acorde con la filosofía personal que tenga el sujeto decisor.

La probabilidad de ocurrencia de un resultado (o un evento) se expresa por la relación entre el número de casos que se dan en favor del evento y el número total de casos a favor y en contra de éste. Por eso es necesario obtener estimaciones de probabilidad de los eventos que nos interesan. Las fuentes de esas estimaciones pueden ser objetivas o subjetivas. Las primeras se denominan el "conocimiento *a priori*" y las probabilidades se pueden deducir de documentos históricos o de la experiencia común. Si una moneda tiene dos caras, ninguna persona negaría asignarle una probabilidad del 0,50 a la aparición de "cara" al echarla al aire. En la práctica no es fácil disponer de este tipo de información. En la mayoría de las veces, se observan los registros de datos existentes sobre uno o varios eventos y se recurre a este conocimiento empírico como base para establecer las probabilidades actuales. Las mediciones experimentales que proporcionan probabilidades *a posteriori* son aproximadas, aunque pueden resultar útiles para las decisiones.

Al conocer las probabilidades, la decisión vendrá dada por aquel evento que tenga el máximo beneficio esperado. Sea **N(j)** cada estado posible de la naturaleza y **E(i)** cada estrategia posible. El resultado esperado del estado de naturaleza **j** asociado a la estrategia **i** se representa como **D(ij). P(j)** es la probabilidad de cada estado de naturaleza **j**. Por ejemplo, un agricultor tiene la posibilidad de cultivar maíz, zanahorias y porotos, y enfrenta tres estados de naturaleza posibles: lluvioso, normal y sequía. Las probabilidades asociadas a estos estados atmosféricos son: 0,30, 0,50 y 0,20 respectivamente. La matriz de decisión está constituida por los beneficios esperados de las estrategias asociadas a los estados de naturaleza posibles.

**Figura 4: Matriz de beneficios esperados por un agricultor (en miles de $)**

| | | Estados de la naturaleza | | |
|---|---|---|---|---|
| | | N(1) lluvioso | N(2) normal | N(3) sequía |
| Estrategias | E(1) maíz | $250 | $290 | $200 |
| | E(2) zanahorias | $150 | $200 | $250 |
| | E(3) porotos | -$100 | $450 | $350 |

Fuente: Sonnet, Asís, Valquez, 2011, p. 199.

Con el criterio de elección bajo riesgo, la solución del problema es seleccionar aquella estrategia **E(i)** que proporcione el máximo beneficio. Se ponderan los resultados esperados de cada estrategia por las probabilidades asociadas a los estados de naturaleza **(P(j))**, obteniéndose los beneficios esperados de cada estrategia:

V (maíz) = $250 (0,3) + $290 (0,5) + $200 (0,2) = $260
V (zanahorias) = $150 (0,3) + $200 (0,5) + $250 (0,2) = $195
V (porotos) = - $100 (0,3) + $450 (0,5) + $350 (0,2) = $265

Y el vector de beneficios esperados es:

V= ($260; $195; $265)

Entre las estrategias disponibles, la mejor decisión para el agricultor será la de sembrar porotos.

## 3.2.3 Decisiones en condiciones de incertidumbre

Se denomina incertidumbre a la situación en la que existe un horizonte incierto, no susceptible de asignarle probabilidades de ocurrencia y que, además, no se pueden determinar las probabilidades de los estados de naturaleza. En condiciones de incertidumbre se recurre al establecimiento de criterios cualitativos y no cuantitativos. En tal caso, cada estrategia conduciría a un resultado específico (un desenlace) contenido dentro de un conjunto de desenlaces posibles. La incertidumbre se enfrenta con criterios de decisión que reflejan los

valores personales y las actitudes fundamentales del sujeto. Las alternativas pueden ser el optimismo, el pesimismo y las posturas intermedias.

Estas decisiones ocurren cuando se puede reconocer más de un resultado para cada alternativa, pero es imposible asociarle una probabilidad de ocurrencia.

La incertidumbre es la condición en que un individuo no dispone de la información necesaria para asignar probabilidades a los resultados de las soluciones alternativas.

Aquí podría ocurrir que el sujeto de la decisión:

- No puede definir el problema.
- No identifica las soluciones alternativas.
- No es capaz de evaluar los resultados.

En definitiva, el analista desearía incluir el efecto de las diversas situaciones futuras en su evaluación, pero no le es posible predecir la probabilidad de ocurrencia de cada una. Si bien la información es escasa, se puede recurrir a criterios que orienten al sujeto de la decisión. Cuando la incertidumbre rodea a las decisiones se pueden emplear métodos sencillos para mitigarla:

- La negociación de precios con los competidores.
- Evitar las decisiones irreversibles como la compra de bienes de capital especializados que en la práctica no sean aplicables a los fines.
- Elegir una alternativa más controlable con menor posibilidad de error.

## Criterios de decisión en condiciones de incertidumbre

Criterio de Wald

Este criterio parte del supuesto que una vez seleccionada una determinada estrategia, se presentará el estado de naturaleza más desfavorable. Por tanto, se elige aquella estrategia con el mejor resultado en el peor de los casos, esto es, la alternativa que proporcione el máximo de los resultados mínimos de entre las estrategias posibles. La filosofía de este criterio sostiene que la naturaleza es malévola; si las cosas pueden salir mal, seguramente saldrán mal. También suele reconocerse este criterio por el de *maximin* o *minimax* según el problema de que se trate. Estos sirven para identificar la pérdida límite la ganancia garantizada. Cuando la decisión es del tipo *minimax*, se minimiza la pérdida máxima. El criterio *maximin* se asocia con los pagos positivos y maximiza el beneficio mínimo. Representa, en definitiva, el más favorable de entre los peores pagos registrados en una matriz de decisión.

En el caso analizado del agricultor, según este criterio, se le aconsejaría elegir los resultados más desfavorables de cada estrategia: esto es, elegir una línea de acción que asegure los mejores resultados en las peores condiciones.

**Figura 5: Matriz de beneficios esperados por un agricultor (en miles de $) según el criterio de Wald**

| | | Estados de la naturaleza | | |
|---|---|---|---|---|
| | | N(1) lluvioso | N(2) normal | N(3) sequía |
| Estrategias | E(1) maíz | $250 | $290 | $200 |
| | E(2) zanahorias | $150 | $200 | $250 |
| | E(3) porotos | -$100 | $450 | $350 |

Fuente: Sonnet, Asís, Valquez, 2011, p. 199.

El peor escenario de la estrategia de sembrar maíz es ganar $200, el peor de sembrar zanahorias, es ganar $150; mientras que el peor de sembrar porotos es perder $100. En este ejemplo, el productor elegiría sembrar maíz que es la mejor opción dentro del peor escenario. Si no fuese así y selecciona el cultivo de zanahorias o porotos, no aseguraría la estrategia que brinde el máximo de los peores resultados (perder $100 es mejor que perder $150 o $200).

Criterio optimista

Este criterio propone elegir la alternativa que ofrece el resultado más favorable en el mejor de los casos, en un sentido amplio. En la tabla presentada anteriormente, el agricultor seleccionará el cultivo de porotos pues muestra el mejor de los mejores resultados de las estrategias disponibles (ganar $450 es mejor que ganar $290 o $250).

Criterio de Laplace

Este criterio se fundamenta en la asignación de una misma probabilidad a los estados futuros de naturaleza con el fin de elegir una estrategia. Para aplicarlo se determinan los valores esperados de cada **E(i)** y se opta por aquella de mayor valor esperado. Supongamos, nuevamente con el ejemplo, que la probabilidad de ocurrencia de tiempo lluvioso, normal o seco es indistintamente 1/3 en cada caso. Con el cálculo del valor esperado de las alternativas de beneficios, el productor elegiría la siembre de maíz.

**Figura 6: Matriz de beneficios esperados por un agricultor (en miles de $) según criterio de Laplace**

| | | Estados de la naturaleza | | |
|---|---|---|---|---|
| | | N(1) lluvioso | N(2) normal | N(3) sequía |
| Estrategias | E(1) maíz | $250 | $290 | $200 |
| | E(2) zanahorias | $150 | $200 | $250 |
| | E(3) porotos | -$100 | $450 | $350 |

Fuente: Sonnet, Asís, Valquez, 2011, p. 199.

Los valores esperados para el maíz iguales a $246,6 (1/3* 250 + 1/3 * 290 +1/3 * 200), las zanahorias $200 y los porotos $233,3.

Criterio de Hurwicz

Hurwicz define un criterio moderado entre los extremos del optimismo y el pesimismo. El grado de optimismo se establece con un coeficiente **α** que puede asumir cualquier valor entre 0 y 1. El coeficiente de pesimismo es, entonces, 1- α. Hurwicz sostiene que para cada estrategia el decisor se interesa por los valores extremos de los resultados que la componen; el resultado máximo se pondera por el coeficiente de optimismo, y el resultado mínimo por el coeficiente de pesimismo. Supongamos que en el caso de nuestro agricultor el primero asume 0,7 mientras el segundo 0,3 (estos valores los pone el decisor según su posición). Si se efectúan las ponderaciones correspondientes para cada estrategia se llega a:

V {E(1)} maíz = 290 * 0,7 + 200 * 0,3 = $ 263

V{E(2)} zanahorias = 250 * 0,7 + 150 * 0,3 = $220

V{E(3)} porotos = 450 * 0,7 +(-100) * 0,3 = $285

La mejor alternativa es la de sembrar porotos.

Criterio de Savage

Este es el criterio de los costos de oportunidad. Se construye la matriz de los costos de oportunidad para cada resultado posible de las estrategias **E(i),** y luego se aplica el criterio del *minimax*. De esta forma, se busca elegir aquella estrategia que minimice los costos de oportunidad. Aquí los costos de oportunidad (CO) hacen referencia a lo que se renuncia por elegir una alternativa en detrimento de otra. Desde el caso del agricultor podemos razonar con el concepto de costo de oportunidad y formar una nueva matriz:

**Figura 7: Matriz de beneficios esperados por un agricultor (en miles de $) según criterio de Savage**

| | | Estados de la naturaleza | | |
|---|---|---|---|---|
| | | N(1) lluvioso | N(2) normal | N(3) sequía |
| Estrategias | E(1) maíz | $250 | $290 | $200 |
| | E(2) zanahorias | $150 | $200 | $250 |
| | E(3) porotos | -$100 | $450 | $350 |

Fuente: Sonnet, Asís, Valquez, 2011, p. 199.

- Si el agricultor hubiese elegido sembrar maíz y el tiempo fue lluvioso, habría optado por la mejor estrategia y su CO alcanzaría a $0. Con el mismo estado lluvioso, si hubiera elegido sembrar zanahorias su CO sería $100 ($250 - $150) y con los porotos igual a $350 ($250-(-$100)). Se puede advertir que en esta primera columna de la matriz de CO, la mejor alternativa es el maíz con $250 de beneficio esperado; por esta razón los demás costos de oportunidad se calculan sobre ese resultado.

- Con un tiempo normal, el CO de sembrar maíz y no sembrar zanahorias sería $160 ($450 - $290), es decir, la pérdida de beneficio evaluada contra la mejor alternativa de beneficio. Sembrando zanahorias su CO sería de $250 y $0 si optara por los porotos (la mejor alternativa).

- Con un tiempo seco, el CO de sembrar maíz y renunciar a las zanahorias sería de $150 ($350 - $250). En cambio, de haber sembrado zanahorias alcanzaría a $100 y sería $0 si sembrara porotos (la mejor alternativa).

**Figura 8: Matriz de beneficios esperados por un agricultor (en miles de $) según criterio de Savage**

| | | Estados de la naturaleza | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | N(1) lluvioso | N(2) normal | N(3) sequía | Elección |
| Estrategias | E(1) maíz | $0 | $160 | $150 | $160 |
| | E(2) zanahorias | $100 | $250 | $100 | $250 |
| | E(3) porotos | $350 | $0 | $0 | $350 |

Fuente: Sonnet, Asís, Valquez, 2011, p. 199.

En definitiva, con este criterio se selecciona la alternativa de menor costo de oportunidad; es decir, nuevamente se sigue el criterio de Wald: lo mejor de lo peor. Lo peor de sembrar maíz es perder $160, lo peor de sembrar zanahorias es perder $250, lo peor de sembrar porotos es perder $350. Si se consideran estas pérdidas, lo mejor es sembrar maíz.

## 3.2.4 Aplicaciones

Veamos un caso en donde una firma que fabrica fertilizantes se enfrenta con la posibilidad de que uno de sus productos sea desplazado por otro similar que lanzaría un competidor. Se evalúa la posibilidad de realizar un esfuerzo de investigación para desarrollar una nueva fórmula que incorpore sustancias a partir de hierbas naturales que superen en calidad al producto rival. Sin embargo, se cree que lo más probable es que ninguna de las nuevas versiones (la propia y la del competidor) reciban una adhesión sustancialmente mayor a la que consiguen con productos actuales.
La firma pensó en una solución intermedia entre la alternativa de no desarrollar y la de promover un nuevo producto. Esa posibilidad consiste en mantener la versión actual pero intensificar la promoción publicitaria. Los ingenieros de fábrica, los encargados de *marketing* y de finanzas elaboraron la siguiente matriz de beneficios a partir del análisis de datos de costos y de estudios de mercado.

**Figura 9: Matriz de beneficios esperados (en miles de $)**

| | | Nuevo producto | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Aceptación | Rechazo | Valor esperado |
| Estrategias | E(1) Desarrollar | $300 | - $200 | $0 |
| | E(2) Publicitar | - $50 | $100 | $40 |
| | E(3) No desarrollar | - $100 | $0 | - $40 |

Fuente: Sonnet, Asís, Valquez, 2011, p. 199.

Debe reconocerse que la **E(3)** de no desarrollar no sería nunca la elegida ya que para los estados de naturaleza de aceptación y de rechazo sus pagos (beneficios) son menores que los de la estrategia **E(2)** de publicitar. Es decir, si se elige esa estrategia tendrá resultados mejores que con la **E(3)**, independientemente si el nuevo producto es aceptado o rechazado. Tiene de este modo una estrategia dominante.

Ahora bien, si la probabilidad de aceptación es de 0.4 y, por consiguiente, la probabilidad de rechazo es de 0.6; el mayor valor esperado lo genera la **E(2)** y esta sería la elegida.

# Referencias

**Lerma y Kirchner A., Barcena Juarez S.** (2012) *Planeación Estratégica por áreas funcionales* Ed. Alfaomega. Santiago, Chile.

**Sonnet F., Asís, I. Valquez, C.** (2011) *Economía de Empresas* Segunda Edición. Asociación Cooperadora de la Facultad de Ciencias Económicas – UNC. Córdoba, Argentina.

**Vassolo R., Silvestrini L.** (2011) *Dirección Estratégica en países emergentes* Ed. Granica SA. Buenos Aires, Argentina.