

CLASE 2

TOMA DE DECISIONES



La toma de decisiones es una acción que se realiza cuando se tiene alternativa. En realidad, aunque tengamos una sola cosa para decidir, siempre existe la alternativa de no hacerlo. Pero, cuando pasamos a sistemas u organizaciones, normalmente se presenta más de un camino para llegar a un fin y comienza la necesidad de elegir la forma de tomar decisiones.

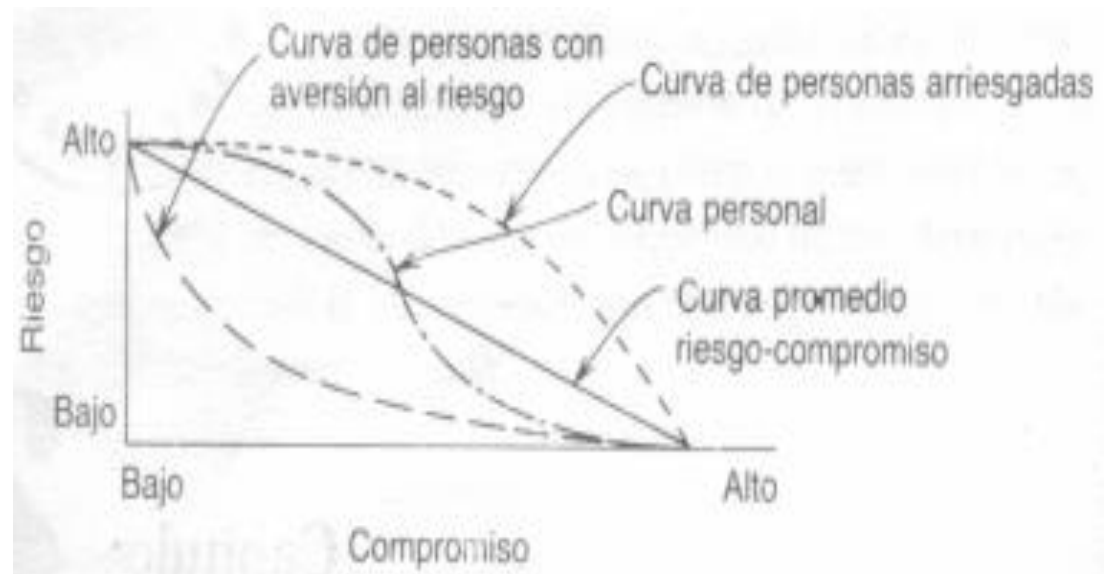
Siempre me gusta aclarar que, lejos de la aritmética, donde hay un resultado cierto y correcto, en la toma de decisiones no existe tal cosa como el “resultado correcto”. Simplemente las decisiones llevan a tener consecuencias, que son distintas según las decisiones que hayamos tomado, pero que también pueden haberse visto afectadas en el transcurso por la aparición de variables inesperadas.

Lo que uno hace al elegir un método de toma de decisiones es tratar de acotar (limitar) lo más posible el resultado final respecto del resultado deseado al principio, sabiendo que la probabilidad de obtener el deseado es casi siempre nula. Al fin y al cabo, la vida es esto y así todo lo que hacemos.

CURVA RIESGO-COMPROMISO

Un individuo tiende a asumir un riesgo inversamente proporcional a la magnitud del compromiso. (ver gráfico). La preferencia que cada uno tiene son los puntos de las curvas de la figura. Una persona con aversión al riesgo (le tiene miedo, prefiere la seguridad), va a asumir riesgos cuando el compromiso es muy bajo. Pero ni bien aumenta el nivel de compromiso, el riesgo que está dispuesto a asumir baja abruptamente y se acerca a cero, para seguir bien abajo a medida que el compromiso aumenta. Compárenlo con la curva de las personas arriesgadas. En particular, uno no tiene porqué ajustarse tal cual a esas curvas (curva personal). ⁽¹⁾





(1) <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4010014/Contenidos/Capitulos%20PDF/CAPITULO%202.pdf>

“Un hombre con un reloj sabe qué hora es. Un hombre con dos relojes nunca está seguro de la hora.” *Tomado de las Leyes de Murphy*

MODELOS DE TOMA DE DECISIONES

Se supondrá que se ha definido el problema, que se tienen todos los datos y que se han identificado los cursos de acción alternativos. La tarea es entonces seleccionar la mejor alternativa. La teoría de decisiones dice que esta tarea de hacer una selección caerá en una de las cuatro categorías generales dependiendo de la habilidad personal para predecir las consecuencias de cada alternativa.



Categorías	Consecuencias
Certidumbre	Deterministas
Riesgo	Probabilísticas
Incertidumbre	Desconocidas
Conflicto	Influidas por un oponente

TOMA DE DECISIONES BAJO INCERTIDUMBRE



En los procesos de decisión bajo **incertidumbre**, el decisor conoce cuáles son los posibles estados de la naturaleza, aunque no dispone de información alguna sobre cuál de ellos ocurrirá.

Uds. se preguntarán qué significa “estado de la naturaleza”. Se podría decir que es el resultado de una acción. Por ejemplo, invertir en un negocio inmobiliario puede darme básicamente 3 resultados: pérdida, empate o ganancia. No tengo indicios firmes de cuál me dará. Sólo sé que será uno de esos 3. Otro ejemplo: tengo un restaurant y sé que si vienen 300 clientes mi ganancia es x pesos, si vienen 500 es y pesos y si vienen 800 es z pesos. Pero no puedo anticipar de ninguna manera (incertidumbre) cuántos vendrán efectivamente. No puedo cuantificar la incertidumbre porque no sé qué probabilidad hay de que vengan 300 ó 500 ó lo que sea, pero sí cuál sería el resultado en cada caso. Cada uno de esos resultados sería un estado de la naturaleza.



REGLAS DE DECISIÓN - CASO DE ESTUDIO

Nuestro problema consiste en decidir la compra de un terreno, entre 2 locaciones posibles A ó B, para construir un hotel en una ciudad con 2 aeropuertos. Según dónde hagamos el emprendimiento, tendremos distintos resultados (estados de la naturaleza). No nos vamos a detener en qué unidades medimos esos resultados. Normalmente se los conoce como “pagos”, o sea el beneficio que representa cada elección – que puede dar negativo, o sea, pérdida.

A continuación se describen tres de las principales **reglas de decisión** en ambiente de incertidumbre, y que serán aplicadas al ejemplo de construcción de un hotel.

Criterio de Laplace, 2) Criterio de Wald, 3) Criterio de Hurwicz

CRITERIO DE LAPLACE

Este criterio, propuesto por Laplace en 1825, está basado en el **principio de razón insuficiente**: como a priori no existe ninguna razón para suponer que un estado se puede presentar antes que los demás, podemos considerar que **todos los estados tienen la misma probabilidad de ocurrencia**

(distribución uniforme, ver Tema 1), es decir, la ausencia de conocimiento sobre el estado de la naturaleza equivale a afirmar que todos los estados son igual de probables. Así, para un problema de decisión con **n posibles estados de la naturaleza**, asignaríamos **probabilidad $1/n$** a cada uno de ellos.

La regla de Laplace selecciona como **alternativa óptima aquella que proporciona un mayor resultado esperado**:

EJEMPLO

Partiendo del ejemplo de construcción del hotel, la siguiente tabla muestra los resultados esperados para cada una de las alternativas.



Alternativas Terreno comprado	Estados de la Naturaleza		Resultado esperado
	Aeropuerto en A	Aeropuerto en B	
A	13	-12	0.5
B	-8	11	1.5
A y B	5	-1	2
Ninguno	0	0	0

En este caso, cada estado de la naturaleza tendría probabilidad ocurrencia $1/2$. El resultado esperado máximo se obtiene para la tercera alternativa, por lo que la decisión óptima según el criterio de Laplace sería comprar ambas parcelas.

CRÍTICA ⁽³⁾

La **objeción** que se suele hacer al criterio de Laplace es la siguiente: **ante una misma realidad, pueden tenerse distintas probabilidades, según los casos que se consideren**. Por ejemplo, una partícula puede moverse o no moverse, por lo que la probabilidad de no moverse es $1/2$. En cambio, también puede considerarse de la siguiente forma: una partícula puede moverse a la derecha, moverse a la izquierda o no moverse, por lo que la probabilidad de no moverse es $1/3$. Habría que elaborar una **lista exhaustiva y mutuamente excluyente de todos los posibles estados de la naturaleza**. Por otra parte, en aquellos casos en que la elección sólo va a realizarse una vez, puede

conducir a decisiones poco acertadas si la distribución de resultados presenta una gran dispersión, como se muestra en la siguiente tabla:

	Estados de la Naturaleza		
Alternativas	e_1	e_2	Resultado esperado
a_1	15000	-5000	5000
a_2	5000	4000	4500

Rtyy



jj

Este criterio seleccionaría la alternativa a_1 , que puede ser poco conveniente si la toma de decisiones se realiza una única vez, ya que podría conducirnos a una pérdida elevada

“Hace 9 años tuve que, ya con los trámites de residencia casi listos, tuve que decidir entre radicarme en otro país lejano o quedarme aquí. Un criterio como este me mostraba que había mucha dispersión entre los beneficios y los costos, tanto en una decisión como en la otra. Equivocarme me habría costado mucho. En última instancia, terminó definiendo el gráfico de riesgo-compromiso (visto más arriba). Otra persona podría haber decidido lo contrario y tampoco habría estado mal. Las consecuencias son lo que cuenta, y eso no lo conocemos a priori.” Prof. Gustavo Lanfranchi

CRITERIO DE WALD

Este es el criterio más conservador ya que está basado en lograr lo mejor de las peores condiciones posibles. Este criterio recibe el nombre de **criterio maximin**, y corresponde a un **pensamiento pesimista**, pues razona sobre lo peor que le puede ocurrir al decisor cuando elige una alternativa.

EJEMPLO

Partiendo del ejemplo de construcción del hotel, la siguiente tabla muestra las recompensas obtenidas junto con los niveles de seguridad de las diferentes alternativas:

Alternativas Terreno comprado	Estados de la Naturaleza		s _i
	Aeropuerto en A	Aeropuerto en B	
A	13	- 12	-12
B	- 8	11	-8
A y B	5	- 1	-1
Ninguno	0	0	0

La alternativa óptima según el criterio de Wald sería no comprar ninguno de los terrenos.

CRÍTICA

En ocasiones, el criterio de Wald puede conducir a decisiones poco adecuadas. Por ejemplo, consideremos la siguiente tabla de decisión, en la que se muestran los niveles de seguridad de las diferentes alternativas.

Alternativas	Estados de la Naturaleza		s _i
	e ₁	e ₂	
a ₁	1000	99	99
a ₂	100	100	100

El criterio de Wald seleccionaría la alternativa **a₂**, aunque lo más razonable parece ser elegir la alternativa **a₁**, ya que en el caso más favorable proporciona una recompensa mucho mayor, mientras que en el caso más desfavorable la recompensa es similar.

