

Introducción de nueva información(Teorema de Bayes)

Valor esperado

- ✱ *Valor esperado* es calculado multiplicando el resultado de cada decisión de cada estado de la naturaleza multiplicado por la probabilidad de ocurrencia.

Decision (Purchase)	States of Nature	
	GOOD ECONOMIC CONDITIONS	POOR ECONOMIC CONDITIONS
	.60	.40
Apartment building	\$ 50,000	\$ 30,000
Office building	100,000	-40,000
Warehouse	30,000	10,000

$$EV(\text{Apartment}) = \$50,000(0.6) + 30,000(0.4) = 42,000$$

$$EV(\text{Office}) = \$100,000(0.6) - 40,000(0.4) = 44,000$$

$$EV(\text{Warehouse}) = \$30,000(0.6) + 10,000(0.4) = 22,000$$

Decisiones tomadas con Probabilidades Valor esperado de la Oportunidad Perdida

- La oportunidad Perdida Esperada(EOL), es el valor esperado de arrepentimiento por cada decisión

Decision (Purchase)	States of Nature	
	GOOD ECONOMIC CONDITIONS	POOR ECONOMIC CONDITIONS
	.60	.40
Apartment building	\$ 50,000	\$ 0
Office building	0	70,000
Warehouse	70,000	20,000

Table 12.8

Regret (Opportunity Loss) Table with Probabilities for States of Nature

$$\text{EOL (Apartment)} = \$50,000(0.6) + 0(0.4) = 30,000$$

$$\text{EOL (Office)} = \$0(0.6) + 70,000(0.4) = 28,000$$

$$\text{EOL (Warehouse)} = \$70,000(0.6) + 20,000(0.4) = 50,000$$

Decisiones tomadas con Probabilidades

Valor esperado de la información perfecta

- ✦ El valor esperado de la información perfecta (EVPI) es la cantidad máxima que un decisor pagaría por información adicional.
- ✦ EVPI iguala al valor esperado dada la información perfecta menos el valor esperado sin información perfecta.
- ✦ EVPI iguala al Oportunidad de Perdida esperada (EOL) para la mejor decisión.

Toma de decisiones con Probabilidades

EVPI Example (1 of 2)

Decision (Purchase)	States of Nature	
	GOOD ECONOMIC CONDITIONS	POOR ECONOMIC CONDITIONS
	.60	.40
Apartment building	\$ 50,000	\$ 30,000
Office building	100,000	−40,000
Warehouse	30,000	10,000

Table 12.9

Payoff Table with Decisions, Given Perfect Information

Toma de decisiones con Probabilidades EVPI Example (2 of 2)

- ☀ Decisión con información perfecta:

$$\$100,000(0.60) + 30,000(0.40) = \$72,000$$

- ☀ Decisión sin información perfecta:

$$EV(\text{oficina}) = \$100,000(0.60) - 40,000(0.40) = \$44,000$$

$$EVPI = \$72,000 - 44,000 = \$28,000$$

$$EOL(\text{oficina}) = \$0(0.60) + 70,000(0.4) = \$28,000$$

Toma de decisiones con Probabilidades

Árboles de Decisión (1 of 4)

- Un árbol de decisión es un diagrama que consiste en nodos de decision representados como cuadrados y nodos de probabilidad, representados como círculos y decisiones alternativas (ramas).

Decision (Purchase)	States of Nature	
	GOOD ECONOMIC CONDITIONS	POOR ECONOMIC CONDITIONS
	.60	.40
Apartment building	\$ 50,000	\$ 30,000
Office building	100,000	-40,000
Warehouse	30,000	10,000

Table 12.10
Payoff Table for Real Estate Investment Example

Toma de decisiones con Probabilidades Árboles de Decisión (2 of 4)

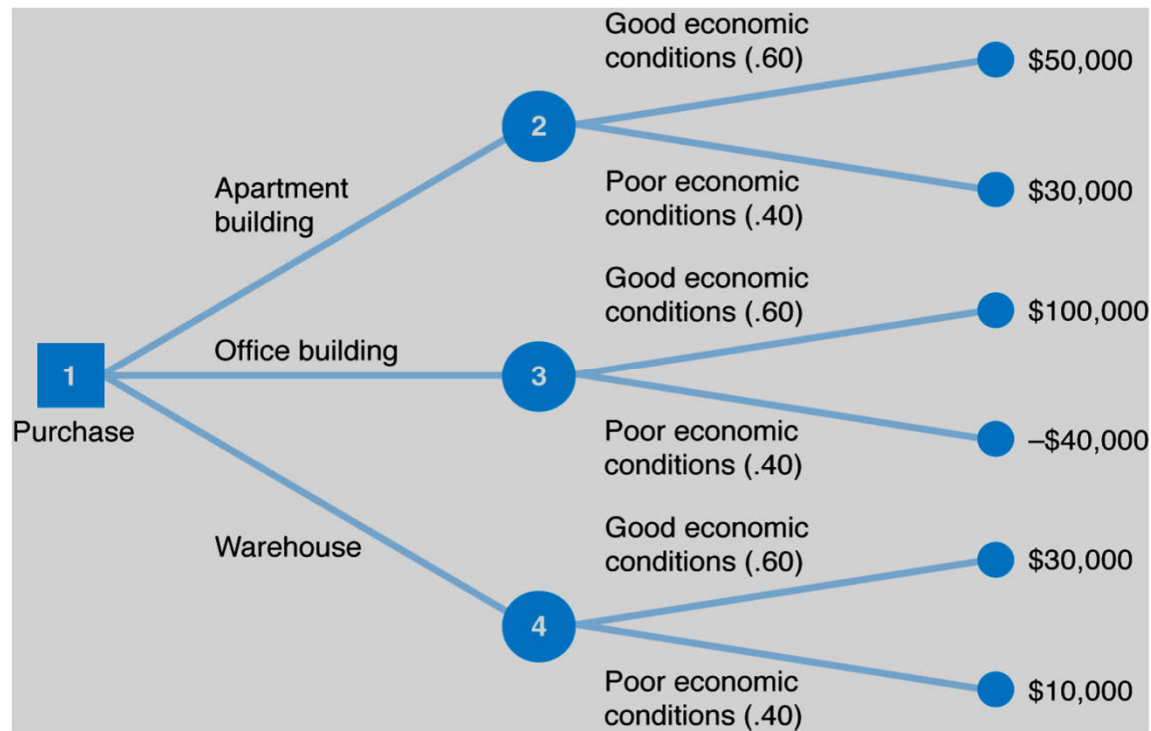


Figure 12.1
Decision Tree for Real Estate Investment Example

Toma de decisiones con Probabilidades

Árboles de Decisión (3 of 4)

- ☀ El valor esperado es calculado para cada nodo de probabilidad:

$$EV(\text{node 2}) = 0.60(\$50,000) + 0.40(30,000) = \$42,000$$

$$EV(\text{node 3}) = 0.60(\$100,000) + 0.40(-40,000) = \$44,000$$

$$EV(\text{node 4}) = 0.60(\$30,000) + 0.40(10,000) = \$22,000$$

- ☀ Las ramas con el mayor valor esperado son las seleccionadas.

Toma de decisiones con Probabilidades Árboles de Decisión (4 of 4)

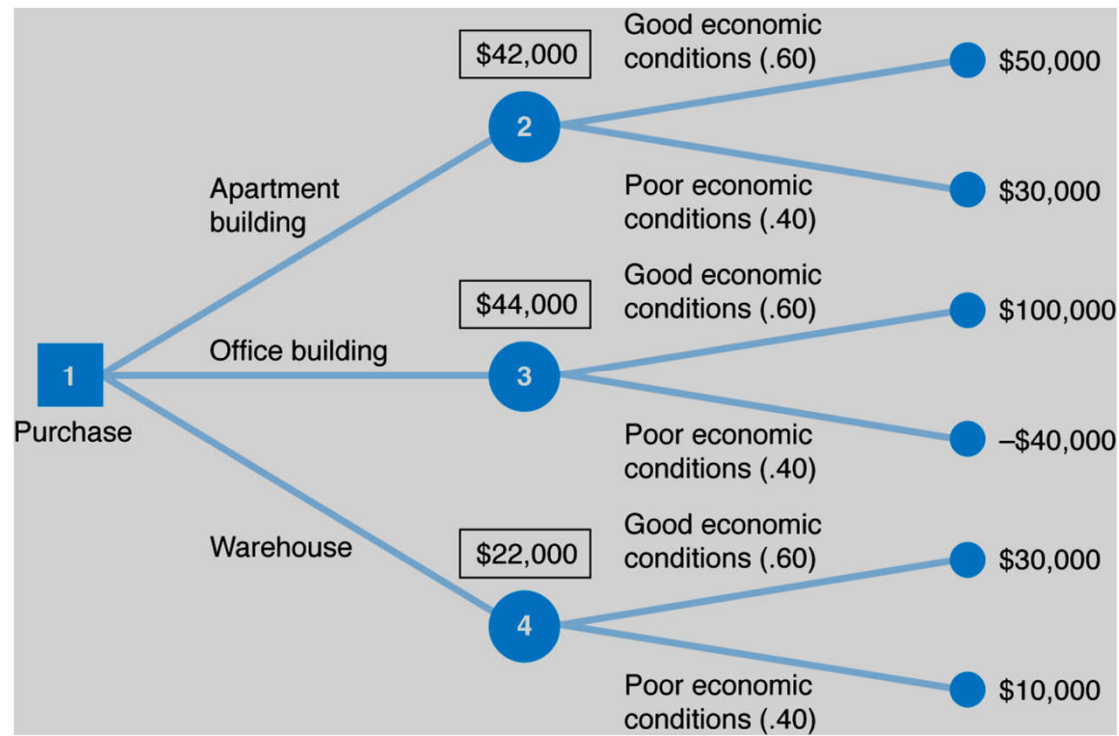


Figure 12.2

Decision Tree with Expected Value at Probability Nodes

Análisis de Decisiones con información adicional

Análisis Bayesiano (1 of 3)

- El análisis Bayesiano utiliza información adicional para modificar la probabilidad de ocurrencia de un evento.
- En el ejemplo de inversion inmobiliaria, utilizando el criterio de valor esperado, la mejor decisión era adquirir un edificio de oficinas con un valor esperado de \$44,000, y EVPI de \$28,000.

Decision (Purchase)	States of Nature	
	GOOD ECONOMIC CONDITIONS	POOR ECONOMIC CONDITIONS
	.60	.40
Apartment building	\$ 50,000	\$ 30,000
Office building	100,000	-40,000
Warehouse	30,000	10,000

Table 12.11

Payoff Table for the Real Estate Investment Example

Análisis de Decisiones con información adicional

Análisis Bayesiano(2 of 3)

- ✦ Una probabilidad condicional es la probabilidad que un evento ocurra dado que otro evento haya ocurrido previamente.
- ✦ Los analistas económicos proveen información adicional para la inversiones en bienes raíces, formando probabilidades condicionales como se muestra a continuación.

g = Buenas condiciones económicas

p = Pobres condiciones económicas

P = Reporte económico positivo

N = Reporte económico negativo

$$P(P | g) = 0.80$$

$$P(N | g) = 0.20$$

$$P(P | p) = 0.10$$

$$P(N | p) = 0.90$$

Análisis de Decisiones con información adicional

Análisis Bayesiano(3 of 3)

- ☀ Una probabilidad a posterior es una probabilidad marginal alterada de un evento basada en una información original.
- ☀ Probabilidades a Priori para buenas o pobres condiciones económicas en una decision en el sector de bienes raíces: $P(g) = 0.60$; $P(p) = 0.40$
- ☀ Probabilidades a Posterior regla de Bayes:

$$\begin{aligned}
 P(g / P) &= \frac{P(P / g).P(g)}{P(P / g).P(g) + P(P / p).P(p)} \\
 &= \frac{(0.8)(0.6)}{(0.8)(0.6) + (0.1)(0.4)} = 0.923
 \end{aligned}$$

- ☀ Posterior (revised) probabilities for decision:

$$P(g | N) = 0.250 \quad P(p | P) = 0.077 \quad P(p | N) = 0.750$$

Análisis de Decisiones con información adicional Calculando probabilidades a posterior con tablas

(1) States of Nature	(2) Prior Probabilities	(3) Conditional Probabilities	(4) Prior Probability × Conditional Probability: (2) × (3)	(5) Posterior Probabilities: (4) ÷ Σ(4)
Good conditions	$P(g) = .60$	$P(P g) = .80$	$P(Pg) = .48$	$P(g P) = \frac{.48}{.52} = .923$
Poor conditions	$P(p) = .40$	$P(P p) = .10$	$\frac{P(P_p) = .04}{\Sigma = P(P) = .52}$	$P(p P) = \frac{.04}{.52} = .077$

Análisis de Decisiones con información adicional

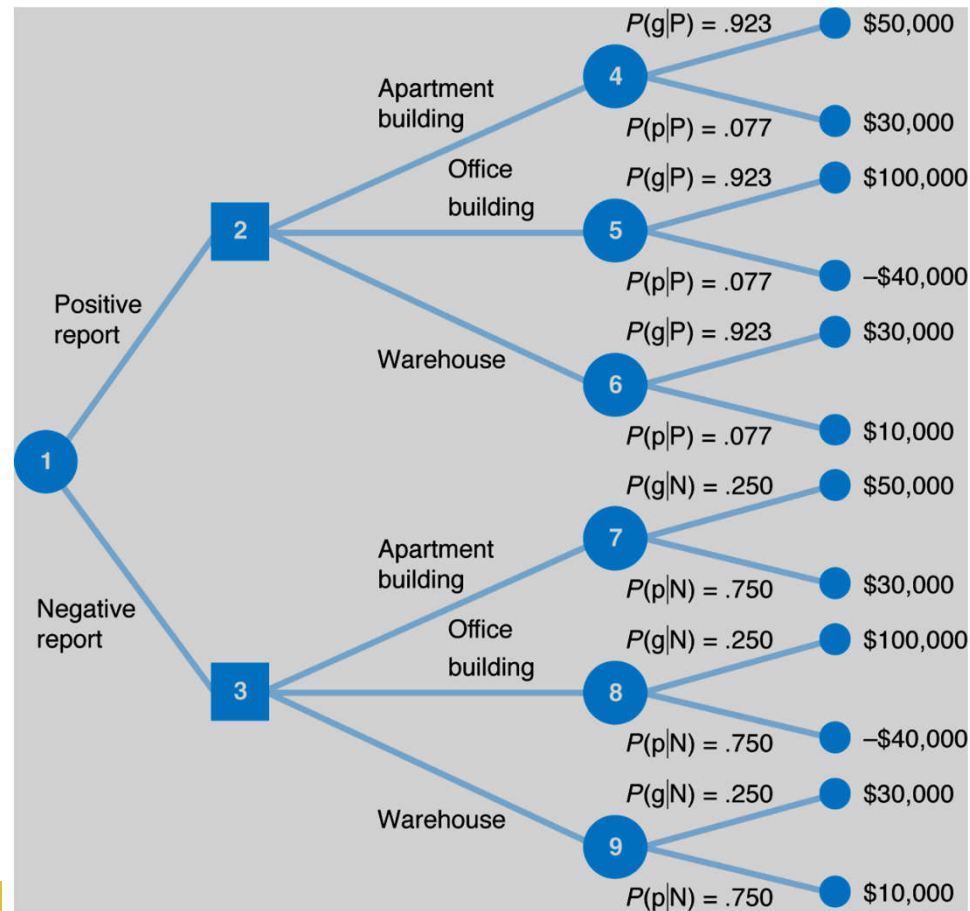
Árboles de Decision con Probabilidades a Posterior (1 of 4)

- ✱ El árbol de decisión con probabilidades a posterior difiere de las versiones anteriores en que:
 - ◆ Se agregan dos ramas nuevas al inicio del árbol representando el reporte de resultados.
 - ◆ Probabilidades para cada estado de la naturaleza son calculadas o actualizadas con la regla de Bayes.

Análisis de Decisiones con información adicional

Árboles de Decision con Probabilidades a Posterior (2 of 4)

Figure 12.5
Decision Tree with
Posterior Probabilities

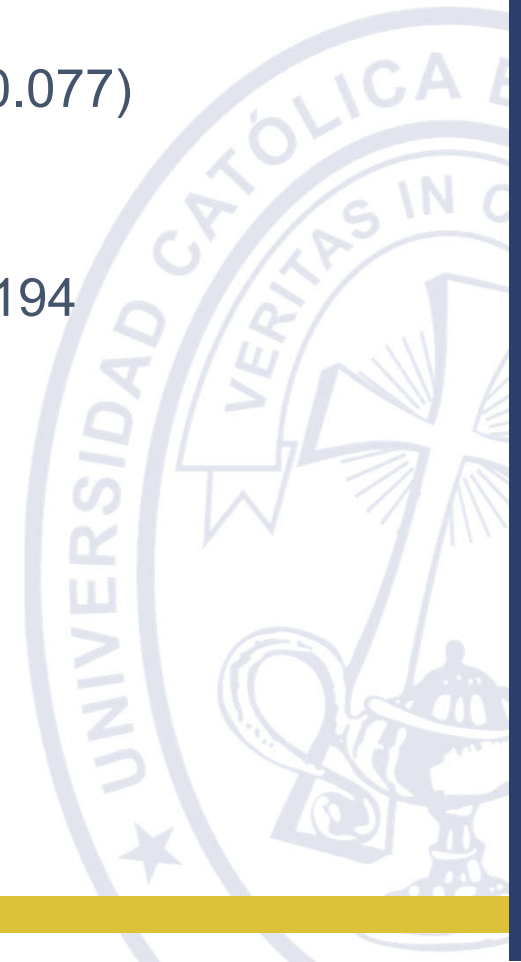


Análisis de Decisiones con información adicional

Árboles de Decision con Probabilidades a Posterior (3 of 4)

$$\begin{aligned}\text{EV (apartment building)} &= \$50,000(0.923) + 30,000(0.077) \\ &= \$48,460\end{aligned}$$

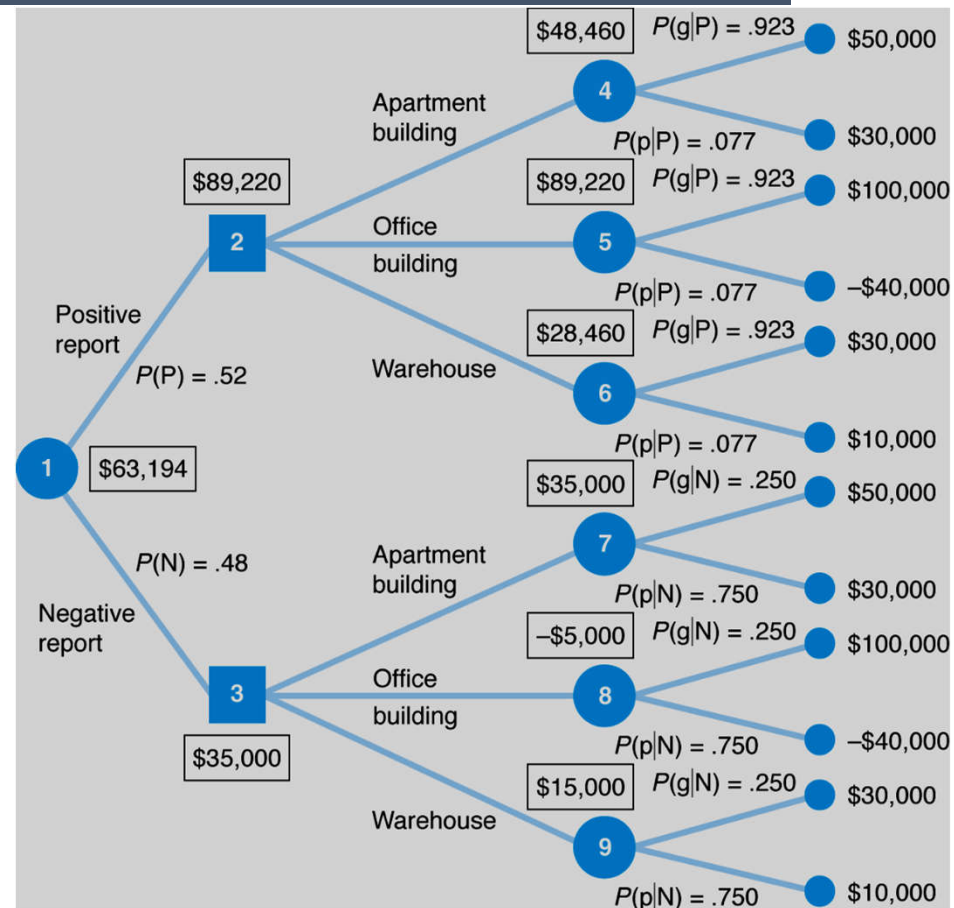
$$\text{EV (strategy)} = \$89,220(0.52) + 35,000(0.48) = \$63,194$$



Análisis de Decisiones con información adicional

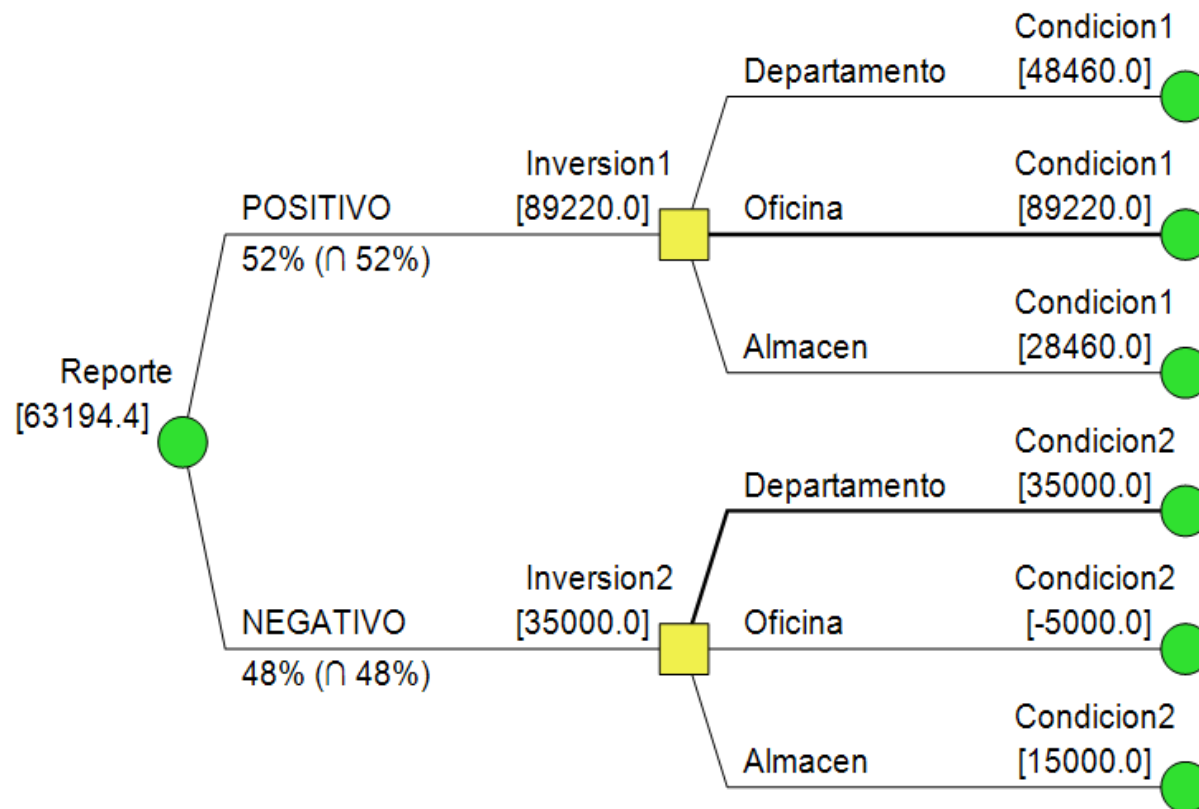
Árboles de Decision con Probabilidades a Posterior (4 of 4)

Figure 12.6
Decision Tree Analysis



Análisis de Decisiones con información adicional

Árboles de Decision con Probabilidades a Posterior (4 of 4)



Decision Analysis with Additional Information

Valor Esperado de la información de muestra

- ✱ Valor Esperado de la información de muestra (EVSI) por sus siglas en inglés, es la diferencia entre el valor esperado con y sin información:

Para el ejemplo $EVSI = \$63,194 - 44,000 = \$19,194$

- ✱ La eficiencia de la muestra es el ratio entre el Valor Esperado de la información de muestra y el valor esperado de la información perfecta:

$eficiencia = EVSI / EVPI = \$19,194 / 28,000 = .68$