

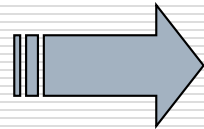
Análisis de Decisiones (Parte I)

Investigación Operativa
Facultad de Ciencias Exactas
UNCPBA

Mg. María Rosa Dos Reis

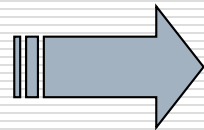
Ambientes de Decisión

- Toma de decisiones bajo certidumbre: los datos se conocen en forma determinista.



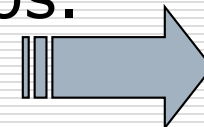
$$P_{ij} = 1$$

- Toma de decisiones bajo riesgo: los datos se pueden describir con distribuciones de probabilidades.



$$0 < P_{ij} < 1$$

- Toma de decisiones bajo incertidumbre: los datos son ambiguos.



P_{ij} desconocida

Toma de decisiones bajo riesgo

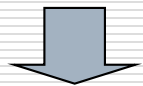
- Estados de la naturaleza (eventos futuros que no pueden ser controlados por el decisor)

 probabilidad de ocurrencia p_j

- Criterio de valor esperado



$VE^*_i =$ Maximización Ganancia esperada = $\max_i \{VE_i\}$



$VE^*_i =$ Minimización Costo esperado = $\min_i \{VE_i\}$

- $VE_i = a_{i1}p_1 + a_{i2}p_2 + \dots + a_{in}p_n$

siendo a_{ij} = retribución de la alternativa i dado el estado j
 $p_1 + p_2 + \dots + p_n = 1$; $i = 1, 2, \dots, m$; $(j = 1, 2, \dots, n)$

Ejemplo: Decisiones bajo riesgo

Se desea invertir U\$S 30000 en la industria del desarrollo de software durante el próximo año.

Se sabe que la inversión puede financiar un empleado durante 12 meses y se debe decidir a qué empresa conviene desarrollarle software, ya que el rendimiento de la inversión está directamente relacionado con las ventas

Si se desarrolla para la empresa A y el mercado está "a la alza" la inversión puede producir un rendimiento neto del 50 %. Si las condiciones del mercado de software no son favorables (mercado "a la baja") el rendimiento puede ser negativo del 20 % de lo que se invirtió.

La empresa B es más segura, garantiza una ganancia del 25 % si el mercado está en alza y sólo de un 5 % si el mercado está en baja.

Las nuevas publicaciones en revistas relacionadas al mercado de la producción de software predicen un 60 % de probabilidad de que el mercado esté en alza y un 40 % de probabilidad de que el mercado esté en baja.

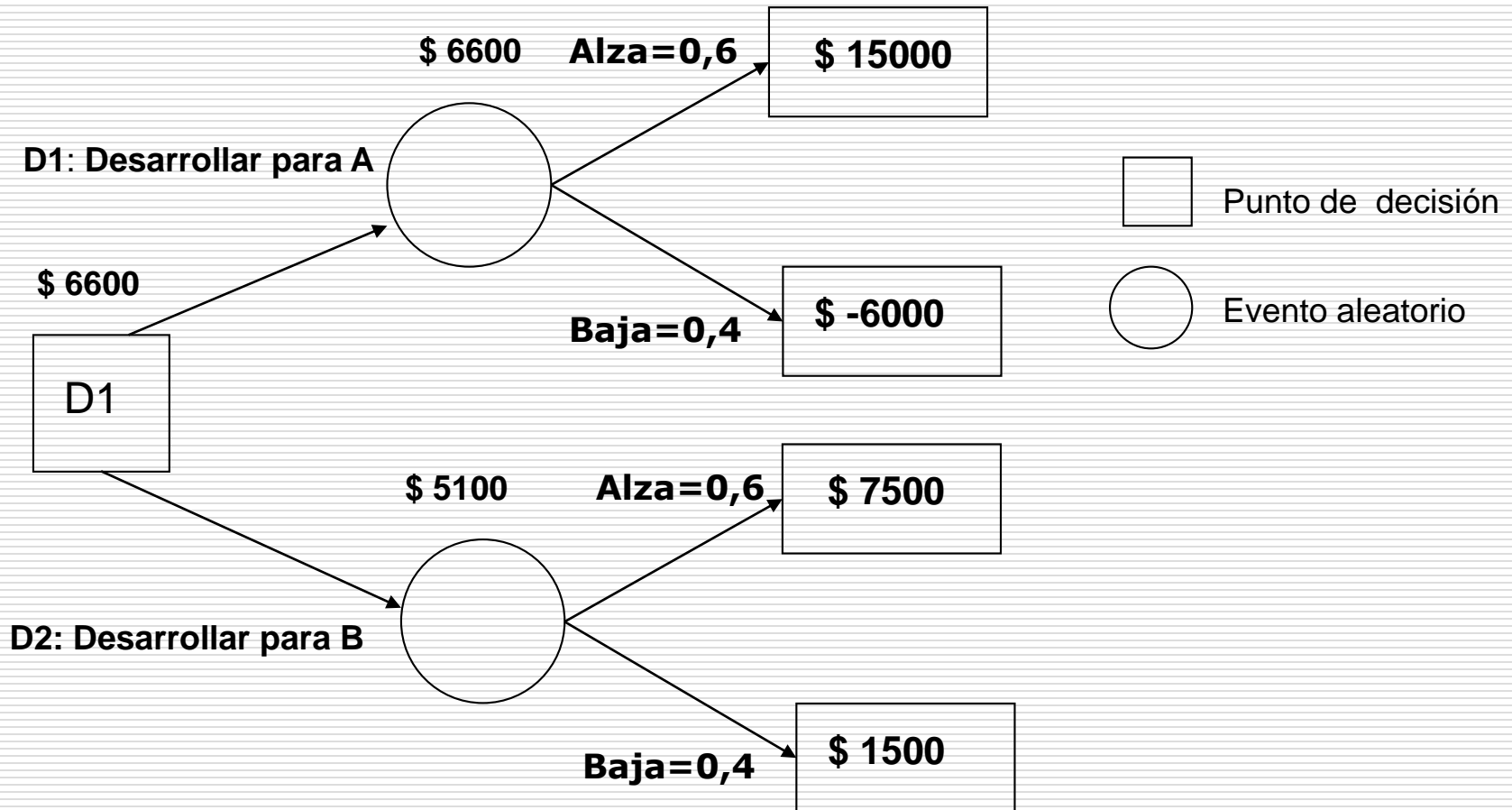
- Determinar cuál es la alternativa que maximiza el rendimiento esperado del inversionista.
- Representar el problema mediante un árbol de decisiones

Ejemplo: Decisiones bajo riesgo

	<i>Rendimientos netos en un año sobre la Inversión (\$)</i>	
Alternativas de Decisión	Estados de la naturaleza	
	"a la alza"	"a la baja"
Desarrollar para A	15000	-6000
Desarrollar para B	7500	1500
Probabilidad	0,6	0,4

VE
6600
5100

Representación mediante Árbol de decisión



Esperanza y Varianza de variables aleatorias discretas

- La esperanza matemática de una variable aleatoria discreta que puede tomar valores x_i con probabilidad p_i se define como:

$$\mu = E(X) = \sum_i x_i * p_i ; i = 1, 2, 3, \dots$$

- La varianza de una variable aleatoria discreta se define como:

$$\sigma^2 = V(X) = E(X^2) - (E(X))^2$$

- Coeficiente de Variación $CV = \frac{\sigma}{\mu} * 100$